

# العالجات الرقيقة بسهولة

ملخص شامل

وزاريات

حلول اسئلة الفصول

تعريف وزارية

فراغات وزارية



لسنا الوحيدون لكننا الافضل





شكرا لاختياركم منصة وزارتي

الاشخاص الذين عملو على هذا الملخص

تأليف

تنسيق

جلب المعلومات

كتابة

المهندس : احمد خيرى عبدالرزاق



تم استخدام بعض المعلومات من الاساتذة الكرام

الاستاذ : ياس الخفاجي



يمكنك متابعة الاستاذ ياس  
الخفاجي من خلال هذا الباركود

# الفصل الأول

## المعالج الرقمي والحاسب الرقمي





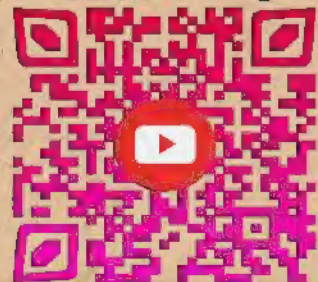
# تعريف الفصل الأول

- ١- **المعالج الدقيق** : عبارة عن شريحة او رقاقة من السليكون مغلقة وموصلة باللوحة الام بطريقة خاصة تقوم باستقبال البيانات من اجزاء الحاسوب الاخرى ومعالجتها ثم ارسال النتائج الى الاجزاء الاخرى لاجراها او تخزينها. **وزاري**
- ٢- **الذاكرة الرئيسية العشوائية RAM** : عبارة عن شريحة او رقاقة تقوم بتخزين البيانات او البرامج المراد تنفيذها او معالجتها عشوائيا بنحو مؤقت **وزاري**
- ٣- **الذاكرة الثانوية** : وحدة تخزين مساعدة دائمة التخزين تستعمل لخرن البرنامج والبيانات بنحو دائم لحين الحاجة اليها. حيث تستمر بالاحتفاظ بالبيانات والبرامج حتى في حاله اغلاق الحاسوب
- ٤- **وحدة الحساب والمنطق** : هي احدى المكونات الرئيسية لوحدة المعالجة المركزية وهذه الوحدة مسؤوله عن كل العمليات الحسابية والمنطقية التي يقوم بها المعالج الدقيق **وزاري**
- ٥- **المركم (A)** : مجموعة خاليا ثنائية تسمى بالمسجل وتستعمل عادة للاحتفاظ مؤقتا بنتائج العمليات المنفذة لحين نقلها للذاكرة او الوحدات الاخرى **وزاري**
- ٦- **سجل الحالة (سجل الاعلام) (SR)** : يطلق عليه اسم سجل الاعلام يحتوي ع عدد من البتات وكل واحدة منها تعد علما Flag تعكس او تحل ع حاله معينه من نتيجة العملية الحسابية او المنطقية التي تم تنفيذها **وزاري**
- ٧- **وحدة الاعداد الصحيحة** : تقوم بمعالجة العمليات الحسابية التي تتكون من اعداد صحيحة لا تحتوي على فاصلة عشرية. وتستعمل في البرامج الثنائية الابعاد مثل وورد وبور بوينت **وزاري**
- ٨- **وحدة الفاصلة العائمة** : تقوم بمعالجة العمليات الحسابية التي تحتوي على فاصلة عشرية. وتستعمل في البرامج التي تعتمد على الفاصلة العشرية كاللعباب وبرامج التصميم الهندسي اوتوكاد. **وزاري**
- ٩- **وحدة السيطرة المنطقية** : وحدة الكترونية مؤلفة من مجموعة من الدوائر التي تتحكم بجميع العمليات الملفذه تشرف على تسلسل التعليمات وتبادل المعلومات بين وحدة الحساب والمنطق و الذاكرة الرئيسية. **وزاري**
- ١٠- **سجل الامر (التعليمة)** : وهو احد سجلات المعالج الدقيق نخرن فيه نواتج التعليمة التي سيقوم المعالج بتنفيذها ويكون طول هذا السجل بطول التعليمة. **وزاري**
- ١١- **مفكك شفرة الامر (التعليمة)** : عبارة عن دائرة خاصة مهمتها ترجمة التعليمة التي تم جلبها الى لمعالج عن طريق سجل التعليمة تم تفسيرها.
- ١٢- **دائرة تنفيذ الامر (التعليمة)** : هي الوحدة المسؤولة عن تنفيذ الامر بعد أن تم تشفيره وإعطاء الإشارات اللازمة الى كافة الوحدات لأكمال عملية تنفيذ التعليمة.
- ١٣- **السجلات** عبارة ذاكرة سريعة جدا ضمن المعالج الدقيق تستعمل لتوليد نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية والحسابات الاخرى وخرنها بصورة مؤقتة. **وزاري**
- ١٤- **عداد البرامج (PC)** : وهو نوع من السجلات له وظيفة محددة وهي تحديد عنوان التعليمة التالية الجاهزة للتنفيذ **وزاري**
- ١٥- **المخطط المعماري** : عبارة عن وسيلة توضيحية تفسر كيفية عمل المعالج الدقيق وارتباطاته بالنواقل وتظهر أنواع السجلات وكيفية ارتباطها مع الأجزاء الأخرى داخل المعالج الدقيق.
- ١٦- **سجل عنوان الذاكرة (MAR)** : وهي عبارة عن سجلات تحتوي على العنوان الذي يرغب المعالج الدقيق بالوصول اليه بهدف القراءة او الكتابة.

تابع قناة التليگرام



تابع قناة اليوتيوب





# تعاليل الفصل الأول

- ١- لماذا يسمى سجل التراكم بهذا الاسم. **وزاري**
- ج- لتراكم نواتج العمليات فيه.
- ٢- قد تحتوي بعض المعالجات على أكثر من مرخم واحد.
- ج- لزيادة سرعة تنفيذ التعليمات داخل المعالج.
- ٣- يوجد سجلين على مدخلي وحدة الحساب والمنطق يسمى أحدهما بالمرخم أو المجمع والآخر بالسجل المساعد
- ج- تخرن فيها القيم الواجب اجراء العمليات عليها ضمن تلك الوحدة.
- ٤- تعد السجلات اسرع وحدة في جهاز الحاسوب على الإطلاق. **وزاري**
- ج- انها توجد ع شريحة المعالج نفسها وبذلك فأن تبادل البيانات بسرعتة
- ٥- تسمية سجل البيانات المؤقتة بهذا الاسم
- ج- لأنه يقوم بخزن البيانات مؤقتا قبل الدخول الى وحدة الحساب والمنطق وذلك لعدم وجود سجلات داخل هذه الوحدة
- ٦- يطلق على سجل الكلمة K باسم سجل للعلم.
- ج- لأنه يحتوي على عدد من البتات وكل بت منها تعد علما.
- ٧- تستعمل سجلات عامة الأغراض لتخزين النتائج المرحلية
- ج- وذلك لغرض زيادة سرعة تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية

## وظائف الفصل الأول

- ١- وظيفة المرخم **وزاري**
- ج- تخزين نتائج العمليات الحسابية والمنطقية.
- ٢- وظيفة السجلات **وزاري**
- ج- تستعمل لتوليد نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية وخزنها بصورة مؤقتة
- ٣- وظيفة عداد البرامج **وزاري**
- ج- تحديد عنوان التعليمة التالية الجاهزة للتنفيذ
- ٤- وظيفة سجل التعليمة **وزاري**
- ج- يخزن التعليمة التي يقوم المعالج بتنفيذها ويخون طول هذا السجل بطول التعليمة
- ٥- وظيفة المعالج الدقيق **وزاري**
- اجراء العمليات الحسابية والمنطقية
- تنفيذ البرامج المخزونة في الذاكرة
- ٦- وظيفة وحدة السيطرة المنطقية **وزاري**
- قراءة تعليمات البرامج المخزنة في الذاكرة وتفسيرها
- توجيه العمليات داخل المعالج الدقيق
- التحكم في تدفق التعليمات والعمليات
- ٧- وظيفة وحدة الحساب والمنطق **وزاري**
- ج- وهي الوحدة المسؤولة عن جميع العمليات الحسابية والمنطقية التي يتم تنفيذها بواسطة المعالج الدقيق
- ٨- وظيفة وحدة الاعداد الصحيحة **وزاري**
- ج- تستخدم لمعالجة العمليات التي لا تحتوي على فارزة عشرية. وتستعمل في برامج الثنائية الابعاد مثل **ورد و بوروينت**
- ٩- وظيفة وحدة الفاصلة العائمة **وزاري**
- ج- تستخدم لمعالجة العمليات التي تحتوي على فارزة عشرية. وتستعمل في برامج ثلاثية الابعاد مثل الألعاب وبرامج التصميم الهندسي اوتوكاد
- ١٠- وظيفة مفكك شفرة الامر
- ج- ترجمة التعليمة التي تم جلبها الى المعالج عن طريق سجل التعليمة وثم تفسيرها





ج- تستعمل لتخزين النتائج المرحلية لحين الحاجة إليها دون الرجوع الى الذاكرة وذلك لزيادة سرعة التنفيذ للعمليات

الحسابية

ج- يستعمل لتخزين البيانات بشكل مؤقت قبل دخولها الى وحدة الحسابي والمنطق وذلك لعدم وجود سجلات داخل هذه

الوحدة

## جميع فراغات الفصل الاول

- ١- يتكون المعالج الدقيق من وحدتين رئيسيتين هما **وحدة الحساب والمنطق** و **وحدة السيطرة والمنطقية** بالإضافة الى عدد من **السجلات و العدادات** التي تساعد في **خزن البيانات داخل المعالج بنحو مؤقت**.
- ٢- تربط بل معالج الدقيق العديد من **النواقل** التي تسهم في **نقل البيانات والدوامر من المعالج واليه**.
- ٣- يكون عمل المعالج هو **معالجة البيانات**.
- ٤- **الوظيفتين الاساسيتين في المعالج هي تنفيذ البرامج المخزونة في الذاكرة الرئيسية و اجراء العمليات الحسابية والمنطقية**.
- ٥- ان عملية السيطرة على العمليات التسلسلية لعمليات المعالجة التي يقوم بها المعالج تتم عن طريق **وحدة السيطرة المنطقية الموجودة داخل المعالج**.
- ٦- يتم انتقال البيانات بين الذاكرة ووحدة المعالجة المركزية عبر مجموعة من **نواقل البيانات والعناوين ونواقل ويتم انتقال** إشارات التحكم او القراءة **عبر نواقل التحكم**.
- ٧- **فطبوع نسخة او قراءتها من محتوى معين من البيانات مخزون في الذاكرة** يتطلب جلب هذه البيانات المخزونة ونقلها الى **المسجلات المناسبة في وحدة المعالجة المركزية عبر نواقل البيانات**.
- ٨- ان وحدة المعالجة المركزية تعمل على استخلاص البيانات او الايعازات البرامج وقراءتها من الذاكرة **بارسال إشارة قراءة من وحدة التحكم عبر نواقل التحكم**.
- ٩- عبارة عن شريحة او رقاقة تقوم بتخزين البيانات او البرامج المراد تنفيذها او معالجتها عشوائيا بنحو **مؤقت**.
- ١٠- **الذاكرة الثانوية** وحدة تخزين **مساعدة دائمة** التخزين تستعمل لخزن البرنامج والبيانات بنحو **دائم**، حيث تستمر بلاحتفاظ بل بيانات والبرامج حتى في حالة **اغلاق الحاسوب**.
- ١١- **وحدة الحساب والمنطق ALU** هي احدى المكونات الرئيسية لوحدة المعالجة المركزية وهذه الوحدة مسؤوله عن تنفيذ كل **العمليات الحسابية والمنطقية** التي يقوم بها **المعالج الدقيق**.
- ١٢- تتألف وحدة الحساب والمنطق من مجموعة من **الدوائر المنطقية**.
- ١٣- **دائرة الجامع التام ( جمع ٣ خانات ثنائية )**
- ١٤- **دائرة الجامع النصفى (جمع خائتين ثنائيتين)**
- ١٥- **دائرة العكس ( للحصول على المكمل الواحد او الاثنى للرقم الثنائي )**
- ١٦- دائرة المرحم مجموعة خلايا ثنائية تسمى **بالمسجل** وتستعمل عادة **للاحتفاظ مؤقتا بنتائج العمليات المنفذة** لحين نقلها **للذاكرة او الوحدات الأخرى**
- ١٧- **الوحدتين التي تتكون منها وحدة الحساب والمنطق وحدة الاعداد الصحيحة و وحدة الفاصلة العائمة**
- ١٨- **وحدة الاعداد الصحيحة** تقوم بمعالجة **العمليات الحسابية** التي تتكون من اعداد صحيحة لا تحتوي على فاصلة عشرية.
- ١٩- **وحدة الفاصلة العائمة** تقوم بمعالجة **العمليات الحسابية** التي تحتوي على فاصلة عشرية.
- ٢٠- **تتكون وحدة الحساب والمنطق من وحدة الاعداد الصحيحة و وحدة الفاصلة العائمة**
- ٢١- **وحدة الاعداد الصحيحة** تقوم بمعالجة **العمليات الحسابية** التي تتكون من اعداد صحيحة لا تحتوي ع فاصله عشرية
- ٢٢- **وحدة الاعداد الصحيحة** -تستعمل في التطبيقات البرمجية الثنائية مثل وورد وبور بوينت
- ٢٣- **وحدة الفاصله العائمة** تقوم بمعالجة **العمليات الحسابية** التي تحتوي ع الفاصله عشرية
- ٢٤- **وحدة الفاصله العائمة** تستعمل في البرامج التي تعتمد ع الفاصله كاللعباب وبرامج التصميم الهندسي اوتوكاد
- ٢٥- **تتصنف عمليات الحساب والمنطق على العمليات ذات المعامل الواحد والعمليات ذات المعاملين**.
- ٢٦- يوجد سجلين على مدخلي وحدة الحساب والمنطق يسمى احدهما **بالمركم او المجموع** والآخر **بالمسجل المساعد**
- ٢٧- **العمليات ذات المعامل الواحد وتشمل تصفير و المعكوس و الحركة و الزيادة والطرح**
- ٢٨- **العمليات ذات المعاملين ومن أهمها الجمع و الطرح والمقارنة و OR و AND**





- ٢٩- وحدة السيطرة المنطقية هي وحدة إلكترونية مولفة من مجموعة من الدوائر التي تتحكم بجميع العمليات الملفدة وتشرف على تسلسل تنفيذ التعليمات وتبادل المعلومات بين وحدة الحساب والمنطق والذاكرة الرئيسية.
- ٣٠- تتكون وحدة السيطرة المنطقية من ١ - سجل الامر (التعليمية) و ٢- مفكك شفرة الامر (التعليمية) ٣- دائرة تنفيذ الامر.
- ٣١- السجلات عبارة ذاكرة سريعة جدا ضمن المعالج الدقيق تستعمل لتوليد نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية والحسابات الأخرى و تخزينها بصورة مؤقتة.
- ٣٢- تعد السجلات اسرع وحدة في جهاز الحاسوب على الإطلاق
- ٣٣- المرمك هو أكثر سجلات المعالج عمال اذ تخزن فيه نواتج العمليات الحسابية والمنطقية.
- ٣٤- يسمى بسجل التراكم لتراكم نواتج العمليات فيه
- ٣٥- ان عدد الخانات الموجودة في المرمك دائما تساوي عدد خطوط ناقل البيانات
- ٣٦- عداد البرامج PC وهو نوع من السجلات له وظيفة محددة وهي تحديد عنوان التعليمات التالية الجاهزة للتنفيذ
- ٣٧- قد تحتوي بعض المعالجات على أكثر مرمك واحد لزيادة سرعة تنفيذ التعليمات داخل المعالج
- ٣٨- عداد البرامج يسمى أحيانا بمؤشر التعليمات
- ٣٩- سجل التعليمات IR هو احد السجلات التابعة للمعالج الدقيق وتخزن فيه التعليمات التي يقوم المعالج بتنفيذها حاليا
- ٤٠- سجل التعليمات يكون طول هذا السجل يطول التعليمات
- ٤١- سجل الاعلام يحتوي على عدد من البتات وكل بت واحدة منها تعد علما
- ٤٢- أنواع سجل الاعلام هي علم الصفرة و علم الإشارة و علم الحمل
- ٤٣- سجل البيانات المؤقتة هو احد السجلات الخاصة بالمعالج الدقيق ويقوم بخزن البيانات مؤقتا قبل الدخول الى وحدة الحساب والمنطق
- ٤٤- أنواع السجلات سجل عنوان الذاكرة و سجل البيانات المؤقتة و سجلات عامة الأغراض و سجل الحالة و سجل الاعلام و سجل التعليمات و عداد البرامج و المرمك.
- ٤٥- مفكك شفرة التعليمات مهمتها ترجمة التعليمات التي تم جلبها الى المعالج عن طريق سجل التعليمات ثم تفسيرها
- ٤٦- السجلات تستعمل لتوليد نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية والحسابات الأخرى و تخزينها بصورة مؤقتة
- ٤٧- سجل البيانات المؤقتة ويقوم بخزن البيانات مؤقتا قبل الدخول الى وحدة الحساب والمنطق وذلك لعدم وجود سجلات داخل هذه الوحدة
- ٤٨- وجود سجل المؤشرات (الحالة) التي توضع فيه مؤشرات تصف خرج وحدة الحساب والمنطق.
- ٤٩- يطلق على سجل الحالة اسم سجل الاعلام
- ٥٠- سمى عداد البرامج في بعض الحواسيب بـ مؤشر التعليمات.
- ٥١- يتكون المعالج الدقيق بمختلف انواعه من وحدتين هما وحدة الحساب والمنطق و وحدة السيطرة المنطقية.
- ٥٢- تحتوي وحدة الحساب والمنطق على وحدتين خاصة بل اعداد هما وحدة الاعداد الصحيحة و وحدة الفاصلة العائمة.
- ٥٣- وحدة الحساب والمنطق مسؤولة عن تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية التي يقوم بها المعالج الدقيق.
- ٥٤- من اعلام سجل الحالة هو علم الصفرة (ZF) و علم الحمل (SF) و علم الإشارة (CF)
- ٥٥- وحدة الفاصلة العائمة تقوم بمعالجة العمليات الحسابية التي تحتوي على الفاصلة العشرية.
- ٥٦- السجلات عبارة عن ذاكرة سريعة جدا ضمن المعالج الدقيق تستعمل لتوليد نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية والحسابات الأخرى و تخزينها بصورة مؤقتة.
- ٥٧- المرمك هو أكثر السجلات عملا، حيث تخزن فيه نواتج العمليات الحسابية والمنطقية.





# جميع اسئلة الفصل الأول

س ١ - ما المقصود بالمعالج الدقيق ؟ 

ج- عبارة عن شريحة او رقاقة من السليكون مغلقة وموصلة باللوحة الام بطريقة خاصة تقوم باستقبال البيانات من اجزاء الحاسوب الاخرى ومعالجتها ثم ارسال النتائج الى الاجزاء الاخرى لاجراجها او تخزينها.

س ٢ - ما هي وظائف المعالج الدقيق ؟ 


- ١- تنفيذ البرامج المخزونة في الذاكرة الرئيسية
- ٢- اجراء العمليات الحسابية والمنطقية.

س ٣ - ما هي المراحل التسلسلية التي يقوم بها المعالج الدقيق ؟ 

- ١- قراءة وجلب البيانات من ذاكرة البرنامج الرئيسية.
- ٢- تفسير البيانات.
- ٣- عملية التنفيذ والظهار.
- ٤- كتابة النتائج في الذاكرة او ابقائها مرحليا في وحدة المعالجة المركزية.

س ٤ - تتكون وحدة الحساب والمنطق من مجموعة من الدوائر المنطقية عددها مع الشرح. 

- ١- **دائر الجامع التام** : (جمع ٣ خانات ثنائية) و **دائرة الجامع النصفى** (جمع خائتين ثنائيتين)
- ٢- **دائرة العكس** (للحصول على المكمّل الواحد او الاثنى للرقم الثنائي)
- ٣- **دائرة المرحم** : مجموعة من الخلايا الثنائية تسمى بالمسجل وتستعمل عادة للاحتفاظ مؤقتا بنتائج العمليات المنفذة حين نقلها للذاكرة او الوحدات الأخرى.
- ٤- **سجل الحالة** : وتبين حالة العملية المنفذة اذ تختص كل خلية لمراقبة حالة معينة.

س ٥ - وضح عمل المعالج والخطوات اللازمة لتنفيذ الامر. 

ج- يكون عمل المعالج هو معالجة البيانات الداخلة له عن طريق اجراء **العمليات الحسابية والمنطقية** وإصدار الأوامر والايجازات الضرورية والمطلوبة لجميع الوحدات والاجزاء الأخرى في الحاسوب.

+ **الوظيفتين مال معالج... موجودة بالصفحة السابقة**

+ **المراحل التسلسلية التي يسويها المعالج ... موجودة بالصفحة السابقة**

س ٦ - اشرح العلاقة بين وحدة المعالج المركزية والذاكرة. 

ج- يتم انتقال البيانات بين الذاكرة ووحدة المعالجة المركزية عبر مجموعة من **نواقل البيانات والعناوين**.

فطبّع نسخة او قراءتها من محتوى معين من البيانات مخزون في **الذاكرة** يتطلب جلب هذه البيانات المخزونه ونقلها الى المسجلات المناسبة في **وحدة المعالجة المركزية** عبر نواقل البيانات

ان وحدة المعالجة المركزية تقدر ع استخلاص البيانات او الايعازات البرامج وقراءتها من الذاكرة **بارسال اشارة قراءة** من وحدة **التحكم** عبر **نواقل التحكم** تشمل ارسال عنوان خلية الذاكرة المطلوبه عبر ناقل العنوان من وحدة المعالجة المركزية الى الذاكرة.

س ٧ - ماهي الودعتين التي تتكون منها وحدة الحساب والمنطق. 

١- **وحدة الاعداد الصحيحة**

ج- تقوم بمعالجة العمليات التي تتكون من اعداد صحيحة لا تحتوي على فاصلة عشرية. وتستعمل في التطبيقات الثنائية الابعاد مثل وورد وبوربوينت.

٢- **وحدة الفاصلة العائمة.**

ج- تقوم بمعالجة العمليات الحسابية التي تحتوي على الفاصله عشرية. وتستعمل في البرامج التي تعتمد على الفاصله كالالعاب وبرامج التصميم الهندسي اوتوكاد



## س ٨ - ماهو مبدأ عمل وحدة الحساب والمنطق.

ج- يوجد سجلين على مدخلي وحدة الحساب والمنطق يسمى احدهما **بالمركم** او **المجمع** والاخر بالسجل **المساعد** تخزن فيهما القيم الواجب إجراء العمليات ضمن تلك الوحدة. وان خرج الوحدة يمكن ان يعود ويخزن في المراكم او يوضع على ناقل البيانات. \*وجود سجل المؤشرات (الحالة) الذي توضع فيه مؤشرات تصف خرج وحدة الحساب والمنطق.

مثال - عند جمع قيمتين يوضع في احد المواقع سجل الحالة قيمه تدل على كون الناتج صفرا وفي موقع آخر للدلالة على اشارة الناتج اي كونه سالبا او موجبا.

وزاري

## س ٩ - ماهي مكونات وحدة السيطرة المنطقية اذكرها مع الشرح.

- ١- **سجل الامر (التعليمية)** : وهو احد سجلات المعالج الدقيق نخزن فيه التعليمية التي سيقوم المعالج بتنفيذها ويكون طول هذا السجل بطول التعليمية.
- ٢- **مفكك شفرة الامر (التعليمية)** : عبارة عن دائرة خاصة مهمتها ترجمة التعليمية التي تم جلبها الى لمعالج عن طريق سجل التعليمية ثم تفسيرها.
- ٣- **دائرة تنفيذ الامر (التعليمية)** : هي الوحدة المسؤولة عن تنفيذ الامر بعد أن تم تشفيره وإعطاء الإشارات اللازمة الى كافة الوحدات لكامل عملية تنفيذ التعليمية.

وزاري

## س ١٠ - ماهي تصنيفات عمليات وحدة الحساب والمنطق.

تتقسم الى قسمين :

### ■ عمليات ذات المعامل الواحد

- ١- **تفسير** محتوى المسجل.
- ٢- **إيجاد المعكوس** لمحتوى المركم.
- ٣- **حركة** المحتوى المسجل يمين ويسار.
- ٤- **زيادة** محتوى المسجل بمقدار واحد.
- ٥- **طرح** واحد من المحتوى.

### ■ عمليات ذات المعاملين

- ١- **الجمع** - جمع محتوى مركم مع محتوى مسجل ما.
- ٢- **الطرح** - طرح محتوى مسجل من محتوى مركم.
- ٣- **المقارنة** - تخزين نتيجة العملية الحسابية على شكل ١ او صفر في المركم.
- ٤- **OR** - اجراء عملية الجمع المنطقي بين محتوى المركم ومحتوى المسجل وتخزن في المركم.
- ٥- **AND** - اجراء عملية الضرب المنطقي بين محتوى المركم ومحتوى المسجل وتخزن في المركم.

وزاري

## س ١١ - ماهي وظائف وحدة السيطرة المنطقية.

- ١- قراءة تعليمات البرامج الموجودة في الذاكرة الرئيسية وتفسيرها.
- ٢- توجيه العمليات داخل المعالج.
- ٣- التحكم بتدفق التعليمات والعمليات ومرورها بين الذاكرة الرئيسية ومحتكمات ووحدات الدخال والإخراج واليها.

وزاري

## س ٤ - عرف السجلات ثم عدد أنواعها حسب الوظيفة مع الشرح المبسط.

**السجلات** : عبارة ذاكرة سريعة جدا ضمن المعالج الدقيق تستعمل لتوليد نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية والحسابات الأخرى وخذنها بصورة مؤقتة.

### ١- **المركم (A) Accumulator** او سجل **(التراكم)**

ج- هو اكثر سجلات المعالج عملا اذ تخزن فيه نواتج العمليات الحسابية والمنطقية. ويسمى أيضا بسجل التراكم لتراكم نواتج العمليات فيه. وان عدد الخانات الموجودة في المركم دائما تساوي عدد خطوط ناقل البيانات. ويمكن ان تحتوي بعض المعالجات على اكثر من مركم لزيادة سرعة تنفيذ التعليمات داخل المعالج.



## ٢- عداد البرامج (PC) او (مؤشر التعليم)

ج- وهو نوع من السجلات له وظيفة محددة وهي تحديد عنوان التعليم التالية الجاهزة للتنفيذ. وعند تنفيذ التعليم تزداد قيمة هذا العداد ليؤشر الى عنوان بداية التعليم التالية. اذ توضع قيمته على ناقل العناوين لايجاد التعليم المطلوبة وجلبها. ويسمى احينا **بمؤشر التعليم**.

٣- **سجل التعليم (IR)** : هو احد السجلات التابعة للمعالج الدقيق وتخزن فيه التعليم التي يقوم المعالج بتنفيذها حاليا. ويكون طول هذا السجل بطول التعليم.

## ٤- **سجل الحالة (SR)** او **سجل الاعلام (FR)**


ج- يطلق عليه اسم سجل الاعلام . و يحتوي ع عدد من البتات وكل واحدة منها تعد علما Flag تعكس او تدل ع حاله معينه من نتيجة العملية الحسابية او المنطقية التي تم تنفيذها. **وأنواع هذا السجل هي :**

❖ **علم الصفر (ZF)** : تكون هذه الخانة (1) اذا كانت اخر نتيجة آخر عملية حسابية او منطقية تساوي صفرا وتكون (0) اذا كانت اخر نتيجة آخر عملية حسابية او منطقية غير الصفر (موجب او سالبه)

❖ **علم الإشارة (SF)** : تكون هذه الخانة (1) اذا كانت اخر نتيجة آخر عملية حسابية او منطقية تساوي سالبه و (0) اذا كانت اخر نتيجة آخر عملية حسابية او منطقية موجبه 

❖ **علم الحمل (CF)** : تكون هذه الخانة (1) اذا حصل **حمل** من اخر **خانه** في اي عملية جمع او حصل استلاف من اخر خانه (بت)

٥- **سجلات عامة الأغراض** : وهي عبارة عن سجلات تستعمل لتخزين النتائج المرحلية لحين الحاجة اليها دون الرجوع الى الذاكرة وذلك لزيادة سرعة التنفيذ للعمليات الحسابية . وعدد الخانات يساوي عدد خانات ناقل البيانات. وتسمى بالسجلات (B,C,D,E,H,L) ويمكن استخدامها بصورة مفردة بطول ٨ بت او مزدوجة بطول ١٦ بت (BC,DE,HL) . ويختلف عدد السجلات العامة من معالج الى اخر.

٦- **سجل البيانات المؤقتة** : هو احد السجلات الخاصة بالمعالج الدقيق ويقوم بخزن البيانات مؤقتا قبل الدخول الى وحدة الحساب والمنطق وذلك لعدم وجود سجلات داخل هذه الوحدة. يكون **عدد البتات يساوي لعدد خانات ناقل البيانات** 

## ٧- **سجل عنوان الذاكرة MAR**

ج- وهي عبارة عن سجلات تحتوي على العنوان الذي يرغب المعالج الدقيق بالوصول اليه بهدف القراءة او الكتابة. **(هذا تعريف)**

عندما نريد كتابة معلومات في موقع محدد من الذاكرة او قراءتها منه ينتقل عنوان الموقع المحدد الى مسجل عنوان الذاكرة MAR. لينتقل منه الى مفكك ترميز (ناخب) الذي يقوم عندئذ بانتخاب خط العنوان المناسب. **(هذا الشرح في حالة طلب ماي شرح في السؤال)**

# حلول أسئلة الفصل الأول.

## س ١ - الفراغات

- ١- **خطوط النقل** تتحكم بتسير المعلومات من المعالج الدقيق واليه
- ٢- يتألف المعالج الدقيق من وحدتين أساسيتين هما **وحدة الحساب والمنطق** و **وحدة السيطرة المنطقية**
- ٣- **المسجلات** هي ذاكرة صغيرة جدا تستعمل لتخزين نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية مؤقتا
- ٤- **مفكك شفرة الامر (التعليم)** هو عبارة عن دائرة خاصة مهمتها فك شفرة التعليم وتحويلها الى إشارات مفهومة داخل المعالج ليتم تنفيذها
- ٥- **الذاكرة الرئيسية العشوائية RAM** عبارة عن شريحة او رقاقة تقوم بتخزين البيانات او البرامج المراد تنفيذها او معالجتها عشوائيا بنحو مؤقت
- ٦- يسمى عداد البرامج في بعض أنواع الحواسيب بـ **مؤشر التعليم**

## س ٢ - ما المقصود بل معالج الدقيق

ج- عبارة عن شريحة او رقاقة من السليكون مغلقة وموصلة باللوحة الام بطريقة خاصة تقوم باستقبال البيانات من اجزاء الحاسوب الاخرى ومعالجتها ثم ارسال النتائج الى الاجزاء الاخرى لاجرائها او تخزينها.



### س ٣- وضح عمل المعالج والخطوات اللازمة لتنفيذ الامر

ج- يكون عمل المعالج هو معالجة البيانات الداخلة له عن طريق اجراء **العمليات الحسابية والمنطقية** وإصدار الأوامر والايجازات الضرورية والمطلوبة لجميع الوحدات والجزاء الأخرى في الحاسوب.

#### + الوظائف الاساسيتين للمعالج



- ١- تنفيذ البرامج المخزونة في الذاكرة الرئيسة
- ٢- اجراء العمليات الحسابية والمنطقية.

#### + المراحل التسلسلية لعمليات المعالجة التي يقوم بها المعالج.

- ١- قراءة وجلب البيانات من ذاكرة البرنامج الرئيسة.
- ٢- تفسير البيانات.
- ٣- عملية التنفيذ والظهار.
- ٤- كتابة النتائج في الذاكرة او ابقائها مرحليا في وحدة المعالجة المركزية.

### س ٤- اذكر اجزاء المعالج الدقيق وماهي وظيفة كل جزء

- ١- **وحدة الحساب والمنطق ALU**
- ج- هي احدى المكونات الرئيسة لوحدة المعالجة المركزية وهذه الوحدة مسؤولة عن كل العمليات الحسابية والمنطقية التي يقوم بها المعالج الدقيق
- ٢- **وحدة السيطرة المنطقية CU**
- ج- وحدة الكترونية مؤلفة من مجموعة من الدوائر التي تتحكم بجميع العمليات الملفذة وتشرف على تسلسل تنفيذ التعليمات وتبادل المعلومات بين وحدة الحساب والمنطق والذاكرة الرئيسة

### س ٥- اشرح العلاقة بين وحدة المعالج المركزية والذاكرة

- ج- يتم انتقال البيانات بين الذاكرة ووحدة المعالجة المركزية عبر مجموعة من **نواقل البيانات والعناوين**.
- فطبع نسخة او قراءتها من محتوى معين من البيانات مخزون في **الذاكرة** يتطلب جلب هذه البيانات المخزونة ونقلها الى المسجلات المناسبة في **وحدة المعالجة المركزية** عبر نواقل البيانات
- ان وحدة المعالجة المركزية تقدر ع استخلاص البيانات او الايعازات البرامج وقراءتها من الذاكرة **بارسال اشارة مراعه من وحدة التحكم عبر نواقل التحكم** تشمل ارسال عنوان خلية الذاكرة المطلوبه عبر ناقل العنوان من وحدة المعالجة المركزية الى الذاكرة.

### س ٦- ماهي وظائف وحدة السيطرة المنطقية

- ١- قراءة تعليمات البرامج الموجودة في الذاكرة الرئيسة وتفسيرها.
- ٢- توجيه العمليات داخل المعالج.
- ٣- التحكم بتدقيق التعليمات والعمليات ومرورها بين الذاكرة الرئيسة ومتحكمات ووحدات الدخال والإخراج واليها.

### س ٧- ماهي مكونات وحدة السيطرة المنطقية اذكرها مع الشرح

- ١- **سجل الامر (التعليمية)** : وهو احد سجلات المعالج الدقيق نخرن فيه التعليمية التي سيقوم المعالج بتنفيذها ويكون طول هذا السجل بطول التعليمية.
- ٢- **مفكك شفرة الامر (التعليمية)**: عبارة عن دائرة خاصة مهمتها ترجمة التعليمية التي تم جلبها الى لمعالج عن طريق سجل التعليمية ثم تفسيرها.
- ٣- **دائرة تنفيذ الامر (التعليمية)**: هي الوحدة المسؤولة عن تنفيذ الامر بعد أن تم تشفيره وإعطاء الإشارات اللازمة الى كافة الوحدات لكامل عملية تنفيذ التعليمية.



## س ٨ - وضح عمل كل من الممرم و سجل البرامج و سجل التعليمات

**الممرم :-** هو أكثر المسجلات المعالج عمال اذ تخزن فيه نواتج العمليات الحسابية والمنطقية

**مسجل عداد البرامج PC :** له وظيفة محددة وهي تحديد عنوان التعليمات التالية الجاهزة للتنفيذ

**مسجل التعليمات IR :** تخزن فيه التعليمات التي يقوم المعالج بتنفيذها حاليا

## س ٩ - ما هو سجل الحالة SF وماهي الحالات التي يسجلها

- ج- يطلق عليه اسم سجل الاعلام . و يحتوي ع عدد من البتات وكل واحدة منها تعد علما Flag تعكس او تدل ع حاله معينه من نتيجة العملية الحسابية او المنطقية التي تم تنفيذها
- الحالات المسجلة :
- ❖ **علم الصفر (ZF) :** تكون هذه الخانة (1) اذا كانت اخر نتيجة آخر عملية حسابية او منطقية تساوي صفرا و (-) اذا كانت اخر نتيجة آخر عملية حسابية او منطقية غير الصفر (موجبه او سالبه)
  - ❖ **علم الاساره (SF) :** تكون هذه الخانة (1) اذا كانت اخر نتيجة آخر عملية حسابية او منطقية تساوي سالبه و (-) اذا كانت اخر نتيجة آخر عملية حسابية او منطقية موجبه
  - ❖ **علم الحمل (CF) :** تكون هذه الخانة (1) اذا حصل حمل من اخر خانه.

## س ١٠ - ماهي سجلات عامة المعراض

- ج- وهي عبارة عن سجلات تستعمل لتخزين النتائج المرحلية لحين الحاجة اليها دون الرجوع الى الذاكرة وذلك لزيادة سرعة التنفيذ للعمليات الحسابية . وعدد الخانات يساوي عدد خانات ناقل البيانات. وتسمى بالسجلات (B,C,D,E,H,L) ويمكن استخدامها بصورة مفردة بطول ٨ بت او مزدوجة بطول ١٦ بت (BC,DE,HL) ويختلف عدد السجلات العامة من معالج الى اخر.

## س ١١ - مكونات وحدة السيطرة المنطقية

- ١- **مفكك شفرة الامر.** مهمتها ترجمة التعليمات التي تم جلبها الى المعالج عن طريق سجل التعليمات ثم تفسيرها
- ٢- **السجلات.** تستعمل لتوليد نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية والحسابات الاخرى وخرنها بصورة مؤقتة
- ٣- **سجل البيانات المؤقتة:** يقوم بخزن البيانات مؤقتا قبل الدخول الى وحدة الحساب والملطق وذلك لعدم وجود سجلات داخل هذه الوحدة

## س ١٢ - عدد خمسة أنواع من السجلات مع شرح واحد منها

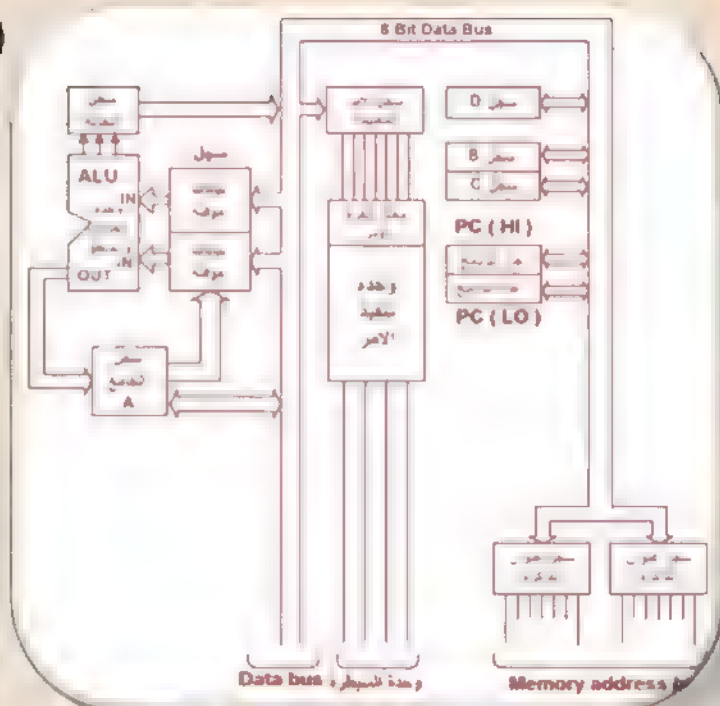
- ١- **الممرم (A) Accumulator** او سجل (التراكم)
- ٢- **عداد البرامج (PC) او (مؤشر التعليمات)**
- ٣- **سجل التعليمات (IR) :** هو احد السجلات التابعة للمعالج الحقيقي وتخزن فيه التعليمات التي يقوم المعالج بتنفيذها حاليا. ويكون طول هذا السجل بطول التعليمات.
- ٤- **سجل البيانات المؤقتة**
- ٥- **سجل عنوان الذاكرة MAR**

تابع قناة اليوتيوب

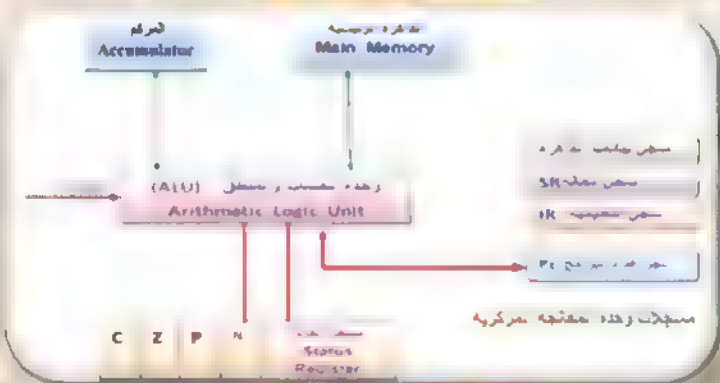




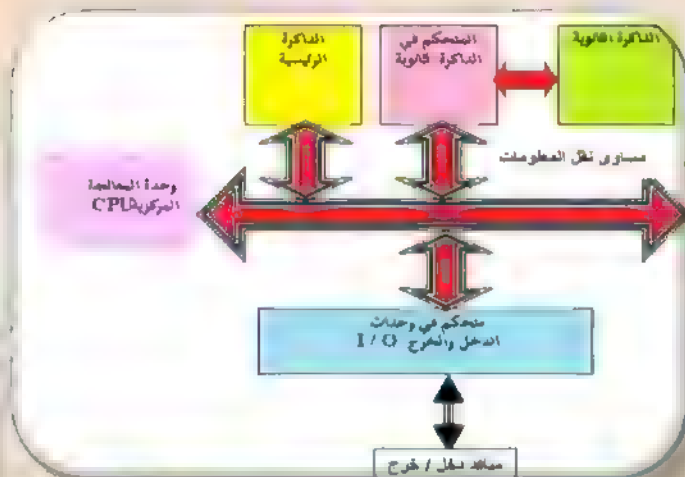
# جميع رسومات الفصل الاول



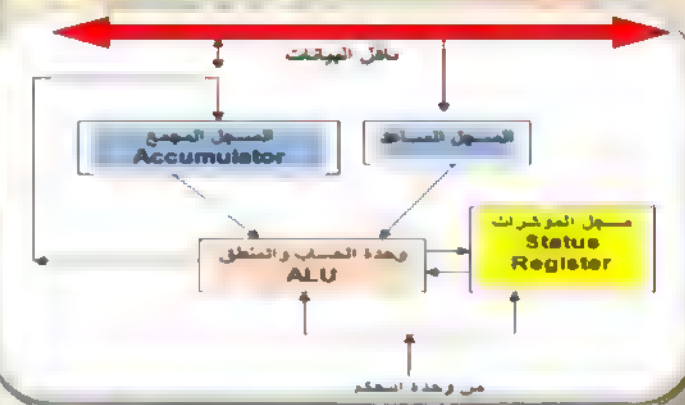
المخطط المعماري



آلية عمل سجل الحالة



توضيح العلاقة بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة



عمل وحدة الحساب والمنطق في المعالج الدقيق



تابع قناة التليگرام



## الفصل الثاني

### تنفيذ العمليات داخل المعالج





## تعريف الفصل الثاني

- (١) **البرمجيات** : هو عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة المرتبة منطقيا مكتوبة بلغة برمجة معينة تقوم بتوجيه المعالج لأداء وظيفة ما أو عمل معين. **وزارة**
- (٢) **البرمجة (التعريف الثاني)** : هو مجموعة من الشفرات الثنائية المخزونة في الذاكرة في انتظار ان يقوم المعالج بتنفيذها. مثل (التحكم في متغير معين ، او التعرف على معلومة معينة من بين الكثير من المعلومات)
- (٣) **المعلومة (الايجاز)** المكونة للبرنامج : فهي **الشفرات الثنائية** التي تعطى للمعالج وعلى أثرها يقوم المعالج بتنفيذ عمل معين. مثل (جمع رقمين او احضار معلومة من الذاكرة او غير ذلك من الأفعال التي يستطيع المعالج القيام بها) **وزارة**
- (٤) **لغة البرمجة** : لغة توظف لكتابة التعليمات المكونة للبرنامج الذي سيتم تنفيذه بواسطة المعالج. **وزارة**
- (٥) **لغة الآلة** : هي لغة مكونة من الواحدات والاصفار التي يتم ارسالها بسهولة عبر إشارات كهربائية ليتعامل معها المعالج وهي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسوب ويوظفها للاتصال بين الوحدات الداخلية المختلفة وتعد اللغة الداخلية له.
- (٦) **لغة الآلة** : هي لغة تعتمد **شفرات رمزية** سهلة التذكر بدلا من **الشفرات الرقمية** التي كانت معتمدة في لغة الآلة. ومن هذه الشفرات التي كانت تعتمد هذه اللغة (mov, add) وهي تشبه لغة الآلة لانها من اللغات منخفضة المستوى وهي لغة يحتاج اليها كل مبرمج محترف. **وزارة**
- (٧) **لغة الآلة** : هو عبارة عن برنامج خاص يقوم بتحويل البرنامج المكتوب بلغة التجميع ذي الشفرات الحرفية الى برنامج بلغة الآلة ذي الشفرات الثنائية.
- (٨) **لغة الآلة** : هو الامر الذي سيوجه إلى المعالج لاجباره عن العملية التي ستجرى على هذه **المعطيات**
- (٩) **برنامج المصدر** : هو البرنامج المكتوب بلغة التجميع
- (١٠) **برنامج الهدف** : هو البرنامج المكتوب بلغة الآلة
- (١١) **مهمة الساعة** : هي ساعة خاصة توجد في كل حاسوب ووظيفتها ارسال نبضات كهربائية صغيرة الى المعالج الذي بدوره يقوم بتوظيف هذه النبضات للتحكم في العمليات التي ينفذها. واذا كان المعالج هو بمثابة القلب لجهاز الحاسوب فان الساعة هي بمثابة جهاز تنظيم ضربات القلب. **وزارة**
- (١٢) **دورة الساعة** : هي نبضة إلكترونية واحدة من المعالج.
- (١٣) **الزمن** : هي المدة الزمنية المستغرقة لأي عملية قراءة او كتابة يقوم بها المعالج. **وزارة**
- (١٤) **الزمن (دورة الاسعار)** : هي المدة الزمنية التي تستغرقها **السلسلة المتكاملة** من الإجراءات او العمليات لتنفيذ تعليمة معينة وهي ليست ثابتة وانما تتغير بحسب نوع **التعليمة**.
- (١٥) **رمز** : ويرمز له بل رمز  $T_0$  ويمثل بداية جلب التعليمة اذ يحتوي عداد البرامج PC على عنوان التعليمة المراد تنفيذها ووضع العنوان في مسجل الذاكرة MAR **وزارة**
- (١٦) **رمز** : يرمز له بـ  $T_1$  ويتم زيادة عداد البرامج بواحد ليكون لدينا مؤشر لموقع التعليمة التالية ويضع المعالج العنوان الموجود في مسجل MAR على **ناقل العناوين** ليتم تحديد موقع الذاكرة المطلوب ينقل محتوى ذلك العنوان عبر **ناقل البيانات** الى مسجل الذاكرة العازلة MBR الذي يقوم بتخزين شفرة التعليمة التي تم جلبها من الذاكرة لحين الانتهاء من تنفيذها وقبل نقلها الى مسجل التعليمة IR **وزارة**
- (١٧) **رمز** : يرمز له بـ  $T_2$  وفي هذا الطور يتم نقل محتوى مسجل الذاكرة العازلة MBR الى مسجل التعليمة IR ليتم بعد ذلك فك شفرته وتنفيذه.
- (١٨) **مجموعة التعليمات** : هي شفرة مبنية داخل المعالج تخبره كيف ينفذ واجباته ولايمتلك مستعمل المعالج القدرة على التحكم بمجموعه التعليمات فهي مبنية داخله ولايمكنه تحديثها فالبنية الداخلية تحدد كم عدد الدورات والنبضات التي يحتاج اليها المعالج لتنفيذ تعليمة معينة **وزارة**
- (١٩) **تردد المعالج (تردد مولد الساعات)** : هو تردد الساعة التي يعمل عليها المعالج فكلما كان تردد الساعة اعلى كلما أصبح بإمكان المعالج عمل اشياء اكبر في وقت اقل وتقاس **بالميكاهيرتز** **وزارة**
- (٢٠) **تردد الناقل** : ان الناقل السريع يضمن توصيل البيانات بالسرعة التي تجعل المعالج لا يكون الا في حالة انتظار ويعد كل من تردد الناقل وعرضه مهما
- (٢١) **ذاكرة الوصول العشوائي** : وهي ذاكرة صغيرة تشبه ذاكرة الوصول العشوائي الا انها اسرع منها واصغر وتوضع على ناقل النظام بين المعالج وذاكرة الوصول العشوائي اذ ان المعالج يطلب البيانات نفسها اكثر من مرة في اوقات متقاربة فتقوم الذاكرة المخزنة بتخزين البيانات الاكثر طلبا من المعالج مما يجعلها في متناول المعالج بسرعة حين يطلبها. **وزارة**



- ٢٢) **التهوية الطبيعية** : عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق بسطح المعالج مربعة الشكل او مستطيلة عادة، الا ان بعضها شبه دائري يخرج منها بنحو عمودي عدد كبير من الاعمدة المعدنية وفائدته لانتشار الحرارة الناتجة من المعالج بين القضبان العمودية ذات المساحة السطحية الكبيرة فتقوم بتبديد الحرارة. **وزارة**
- ٢٣) **مبدد الحرارة** : عملها دفع الهواء بين الاعمدة المعدنية للمبدد الحراري بحيث يمكن تبديد قدر اكبر من الحرارة وقد تكون ملحقة بمبدد حراري وبعض المعالجات لديها مروحة داخلية في الرقاقة اذا حصل وعطلت المروحة فان المعالج يحمي نفسه بانتفاص ترده الى ٢٥ ميكا هرتز الى ان يتم استبدالها
- ٢٤) **مبادل حراري** : جهاز على شكل شريحة مربعة الشكل يوضع على سطح المعالج ويعمل بالكهرباء ويقوم بسحب الحرارة من سطح المعالج الى السطح الاخر وتقوم بالتبريد بكفاءة عالية ولكنها غالية الثمن لهذا قل استعمالها **وزارة**
- ٢٥) **المكونات الساخنة** : وتشمل هذه الوسيلة على كيفية توصيل المعالج بالاطراف المحيطة به مثل الذاكرة ووحدات الادخال والاخراج واستعماله في التطبيقات المختلفة مثل دوائر التحكم
- ٢٦) **الزمن** : الزمن الذي تستغرقه النبضة الكهربائية لتتقوم بالمرور دورة كاملة داخل الترانزستورات الموجودة بالمعالج بحيث يتم في هذا الزمن تنفيذ الامر الذي تلقاه المعالج وتقاس بالميكرو هرتز

## تعاليل الفصل الثاني

- ١) **تسمية اللغات المنخفضة (لغة التجميع و لغة الالة) المستوى بهذا الاسم**. **وزارة**
- ج- لانها مرتبطة بالمعالج مباشرة ويستطيع المستخدمون استعمالها.
- ٢) **البرامج المكتوبة بلغة الالة تأخذ وقتاً طويلاً في إدخالها للذاكرة** **وزارة**
- ج- لانها تكتب بتا بعد بت.
- ٣) **علل وضع الذاكرة المخزنة داخل المعالج الدقيق**. **وزارة**
- ١- السرعة
- ٢- تبرز في حالة تركيب اكثر من معالج على اللوحة الام لان المعالج له الذاكرة العشوائية الخاصة به فلا تتزامن المعالجات على الذاكرة المخزنة.
- ٤) **علل يصنع المبدد الحراري من الالمنيوم** **وزارة**
- ج- لانه موصل جيد للحرارة.
- ٥) **علل في المبدد الحراري يجب ان يكون مدخل الهواء ابعد من ما يمكن عن المخرج**
- ج- حتى لا يعود الهواء الساخن الخارج من المبدد للدخول مرة ثانية.
- ٦) **لا يمكن لاي مبدد حراري ان يحفظ درجة حرارة المعالج اقل من درجة حرارة علبة النظام**
- ج- هذا لان الهواء الذي يدفع بين اعمدة المبدد الحراري مأخوذ من علبة النظام نفسها.
- ٧) **أسباب ارتفاع درجة حرارة المعالج**.
- ج- بسبب وجود الدوساخ داخل المبدد الحراري مما يمنع من الهواء من المرور فيه، ويسمح بارتفاع درجة الحرارة ومن المفيد تنظيف الحاسب من الداخل.
- ٨) **تخلق الدوائر في الأجزاء المختلفة من اللوحة الام إشارات تحكم ثانوية تقوم بالعمل على نسب مختلفة لسرعة الموقت الفعلية للنظام**.
- ج- ولان معظم الأجهزة لا يمكن ان تسير بسرعة المعالج نفسها.
- ٩) **في علب النظام من نوع ATX تساعد العلبة نفسها في تبريد المعالج**
- ج- لان المعالج يقع تحت مزود الطاقة ليكون في مجرى الهواء.
- ١٠) **يقل استعمال مبرد بالتير بالحواسيب الحديثة رغم كفاءته التامة بالتبريد**.
- ج- لانها غالية الثمن وخلفتها العالية واحدة من الأسباب التي قللت استعمالها.
- ١١) **برمجة الحواسيب بالنظام الثنائي مباشرة عملية شاقة يصعب على الانسان القيام بها**.
- ج- بسبب العيوب التي تتضمنه.
- ١٢) **في الوقت نفسه لابد من التنبيه الى ان سرعة المعالج ليست هي العامل الوحيد الذي يقرر سرعة الحاسوب**





ج- المهم أيضا سرعة حركة البيانات بين الأجزاء المختلفة في الحاسوب وبخاصة من وإلى المعالج.



١٣) زيادة عداد البرامج PC بمقدار واحد.

ج- لكي يؤشر على التعليمات التالية.

١٤) يتم وضع العنوان الموجود في سجل عنوان الذاكرة على ناقل العناوين (إلى الذاكرة)

ج- ليتم تحديد موقع الذاكرة المطلوب.

١٥) ينتقل محتوى العنوان (من الذاكرة) عبر ناقل البيانات إلى سجل الذاكرة العازلة MBR

ج- لانه سيقوم بتخزين شفرة التعليمات التي جلبها من الذاكرة لحين الانتهاء من تنفيذها وقبل نقلها لسجل التعليمات IR

١٦) استخدام الذاكرة المخزنة.

ج- ان حركة البيانات المتكررة ما بين ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) وسجلات المعالج واحدة من أكثر العمليات استهلاكاً

للووقت التي يقوم المعالج بها وهذا يسبب ان سرعة هذه الذاكرة (RAM) ابطأ بكثير من سرعة المعالج، ولتحسين الأداء لجأ مصممو الحاسوب الى استعمال الذاكرة المخزنة.

## وظائف الفصل الثاني

١- ما هي الوظيفة الرئيسية للمعالج الدقيق.

ج- هو معالجة وتنفيذ مجموعة من التعليمات المحددة بحيث يتم تنفيذ كل تعليمات على إعطاء الشفرة الخاصة بها.

٢- طور العنوان

ج- هذا الطور يمثل بداية جلب التعليمات.

٣- طور الزيادة

ج- في هذا الطور يتم زيادة عداد البرنامج بواحد ليكون لدينا مؤشر لموقع التعليمات التالية.

٤- طور الذاكرة

ج- في هذا الطور يتم نقل محتوى سجل الذاكرة العازلة (MBR) إلى سجل التعليمات (IR) ليتم بعد ذلك فك شفرته وتنفيذه.

٥- مؤقت النظام

ج- ارسال نبضات زمنية صغيرة إلى المعالج الذي يقوم بتوظيف هذه النبضات للتحكم في العمليات التي ينفذها.

٦- برنامج المجمع

ج- تحويل البرامج المكتوبة بلغة التجميع إلى لغة الآلة.



٧- تعليمات النقل MOV

ج- تستعمل هذه التعليمات لنسخ المعطيات الموجودة في معالج المصدر إلى معالج الهدف.

٨- تعليمات الجمع ADD

ج- تستعمل هذه التعليمات لجمع البيانات الموجودة في معالج الهدف مع البيانات الموجودة في معالج المصدر ومن ثم تخزين في معالج الهدف.

٩- المبرد الحراري

ج- عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق بسطح المعالج مربعة الشكل او مستطيلة عادة، الا ان بعضها شبه دائري يخرج منها بنحو عمودي عدد كبير من الاعمدة المعدنية وفائدته لانتشار الحرارة الناتجة من المعالج بين القضبان العمودية ذات المساحة السطحية الكبيرة فتقوم بتبديد الحرارة.

## جميع فراغات الفصل الثاني

١- يتم تخزين الشفرة Code التي يتألف منها البرنامج واية ملفات مرتبطة على **المرص الصلب** وهذه الشفرة تتألف من سلسلة تعليمات تقوم باداء مهام معينة .



- ٢- عندما يتم التعرف على التعليمية وتقرير الإجراءات التي ينبغي تنفيذها عليها حينئذ سيقوم المعالج بتنفيذ تلك الإجراءات قبل الانتقال الى التعليمية التالية في الذاكرة وتسمى هذه بدورة تنفيذ التعليمات
- ٣- تثبيت البرمجيات على جهاز الحاسوب وعاده ما يتم عن طريق الاقراص اللزبية CD
- ٤- ان التعليمات التي يمكن للمعالج تنفيذها تعرف بمجموعه التعليمات.
- ٥- هنالك وسيلتين لاغنى لواحدة منها عن الأخرى للتعامل مع المعالج وهما ١- المكونات البرمجية ٢- المكونات المادية.
- ٦- البرنامج هو عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة المرصنة منطقيا مكتوبة بلغة برمجة معينة تقوم بتوجيه المعالج أثناء وظيفة ما أو عمل معين.
- ٧- البرنامج هو مجموعة من الشفرات الثنائية المخزونة في الذاكرة في انتظار ان يقوم المعالج بتنفيذها
- ٨- التعليمية هي الشفرات الثلاثية التي تعطى للمعالج وعلى أثرها يقوم المعالج بتنفيذ عمل معين
- ٩- لغة البرمجة هي لغة توظف لكتابة التعليمات المكوبة للبرنامج الذي سيتم تنفيذه بواسطة المعالج
- ١٠- لغة الالة هي لغة متكونة من الواحدات والاصطلاحات التي يتم ارسالها بسهولة عبر إشارات كهربائية ليتعامل معها المعالج وهي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسوب ويوظفها للاتصال بين الوحدات الداخلية المختلفة وتعتمد اللغة الداخلية له.
- ١١- اعتمدت لغة الالة في كتابة برمجيات الجيل الأول من الحواسيب.
- ١٢- تختلف لغة الالة من معالج الى اخر حسب ١- نوعه وطرزاه ٢- تركيبه الداخلي
- ١٣- التعليمات المكتوبة بلغة الالة يمكن للمعالج ان ينفذها بسرعة عالية جدا
- ١٤- صعوبة فهم اي خطأ أو متابعته أو تصحيحه في البرامج المكتوبة بلغة الالة
- ١٥- في لغة الالة شكل البرنامج لا يعطي اي دلالة على الغرض منه بخالف البرامج المكتوبة بلغات البرمجة الأخرى
- ١٦- في لغة الالة من السهل ان يقع المبرمج في الكثير من الاخطاء في أثناء كتابة البرنامج ومن الصعب استرجاعها
- ١٧- حاول المبرمجون التغلب على مشاكل لغة الالة وذلك باعتماد النظام الست عشري.
- ١٨- لغة التجميع هي لغة تعتمد شفرات رمزية سهلة التذكر بدلا من الشفرات الرقمية التي كانت معتمدة في لغة الالة
- ١٩- ان لغة التجميع تشابه لغة الالة، لان اللغتين من اللغات منخفضة المستوى وهذا لا يعاي لها لغات ضعيفة، والمعا يعاي انها مرتبطة بل معالج مباشرة.
- ٢٠- من الشفرات الرمزية المستخدمة في لغة التجميع مثل (add, mov)
- ٢١- تتكون التعليمات في لغة التجميع من الاسم الرمزي و المعاملات.
- ٢٢- التعليمات المشهورة في لغة التجميع وهي ١- تعليمة النقل MOV ٢- تعليمة الجمع ADD.
- ٢٣- من عيوب لغة التجميع مقارنة مع لغة الالة هي المبرم المسعرمه في التحويل الى برنامج الهدف، وهذه المدة تعتمد على زمن تنفيذ المعالج لمجموعة من التعليمات المكتوبة التي يحتوي عليها البرنامج.
- ٢٤- المجمع هو عبارة عن برنامج خاص يقوم بتحويل البرنامج المكتوب بلغة التجميع ذي الشفرات الرقمية الى برنامج بلغة الالة ذي الشفرات الثلاثية.
- ٢٥- برنامج المصدر هو البرنامج المكتوب بلغة التجميع
- ٢٦- برنامج الهدف هو البرنامج المكتوب بلغة الالة
- ٢٧- مؤبب النظام هي ساعة توجد في كل حاسوب وظيفتها ارسال نبضات كهربائية صغيرة الى المعالج الذي بدوره يقوم بتوظيف هذه النبضات للتحكم في العمليات التي ينفذها
- ٢٨- اذا كان المعالج هو بمنزلة الملب لجهاز الحاسوب فان الساعة هي بمنزلة جهاز تنظيم ضربات القلب.
- ٢٩- دورة الساعة هي دورة تستعمل لارسال نبضات كهربائية صغيرة الى المعالج الذي بدوره يقوم بتوظيف تلك النبضات للتحكم في العمليات التي ينفذها وتكون من حافتين الحافة الصاعدة والحافة النازلة اذ ان كل العمليات التي يجريها المعالج يتم التحكم بها عن طريقهما
- ٣٠- دورة الالة هي المدة الزمنية المستغرقة لاي عملية قراءة او كتابة يقوم بها المعالج.
- ٣١- دورة التعليمية هي المدة الزمنية التي تستغرقها السلسلة المتكاملة من الإجراءات او العمليات لتنفيذ تعليمية معينة وهي ليست ثابتة وانما تتغير بحسب نوع التعليمية.
- ٣٢- طور العنوان ويرمز له بل رمز T<sub>0</sub> ويمثل بداية جلب التعليمية اذ يحتوي عداد الراج PC على عنوان التعليمية المراد تنفيذها ووضع العنوان في مسجل عنوان الذاكرة MAR



٣٣- **طور الذاكرة** يرمز له ب T1 ويتم زيادة عداد البرامج بواحد ليكون لدينا مؤشر لموقع التعليمات التالية ويضع المعالج العنوان الموجود في مسجل MAR على ناقل العناوين ليتم تحديد موقع الذاكرة المطلوب ينقل محتوى ذلك العنوان عبر ناقل البيانات الى مسجل الذاكرة العازلة MBR الذي يقوم بتخزين شفرة التعليمات التي تم جلبها من الذاكرة لحين الانتهاء من تنفيذها وقبل نقلها الى مسجل التعليمات IR

٣٤- **طور الذاكرة** : يرمز له ب T2 ويتم نقل محتوى مسجل الذاكرة العازلة MBR الى مسجل التعليمات IR ليتم بعد ذلك فك شفرته وتنفيذه.

٣٥- ان نقل البيانات ضمن المعالج وبين المعالج والذاكرة يجب ان يكون متزامناً لضمان ان تكون البيانات المطلوبة لتنفيذ كل تعليمة متوافرة عندما يصل تدفق التنفيذ لنقطة مناسبة.

٣٦- دورة التعليمات وتتضمن دورتين رئيسيتين هما ١- دورة جلب التعليمات ٢- دورة تنفيذ التعليمات.

٣٧- تتكون دورة الجلب من ثلاثة اطوار هم ١- طور العنوان ٢- طور الذاكرة ٣- طور الذاكرة

٣٨- في طور الزيادة يقوم المعالج الدقيق بنقل محتوى الموجود في مسجل عنوان الذاكرة MAR الى مسجل الذاكرة العازلة MBR.

٣٩- التعليمات halt تخبر المعالج ب وقف زيادة عداد البرامج والاستفسار عن التعليمات التالية.

٤٠- تقسم دورة التعليمات على أربع مراحل هي: دوره جلب دوره التنفيذ ودوره المقاطعة والوقف.

٤١- في دورة جلب التعليمات وفي أحد أطوارها يتم نقل محتوى المسجل الذاكرة عبر ناقل البيانات الى مسجل MBR

٤٢- تقسم لواقط النظام على : لواقط داخلية ولاقط خارجية

٤٣- من العوامل المؤثرة في سرعة المعالج : مجموعة التعليمات و تردد المعالج او تردد ساعة النظام وسرعة اللواقط والذاكرة

**المخبة والحرارة والتبريد الحراري.**

٤٤- مجال العلونة لناقل عنوان 16bit يكون من ٠٠٠٠ الى FFFFH

٤٥- ان سرعة الناقل تعتمد على تردد الناقل وعرضه.

٤٦- التعليمات (الايغاز) المكونة للبرنامج هي الشفرات المناسبة التي تعطى للمعالج وعلى اثرها يقوم المعالج بتنفيذ عمل معين.

٤٧- البرامج المكتوبة بلغة الآلة تأخذ وقتاً طويلاً في إدخالها الى الذاكرة.

٤٨- في المعالجات ذات المروحة الداخلية في الرقاقة، اذا توقفت المروحة عن العمل فأن المعالج يحمي نفسه وذلك بانعكاس برده

الى (25 mhz) الى ان يتم استبدال المروحة.

٤٩- ان وحدة قياس كمية الحرارة المتولدة في المعالج هي السيليزية.

٥٠- الأوامر عبارة عن شفرات ثنائية تطلب من المعالج تنفيذ عملية معينة.

٥١- تكون المعاملات اما بيانات واما عناوين في الذاكرة.

٥٢- تعليمات النقل تستعمل هذه التعليمات لنسخ المعطيات الموجودة في معالج المصدر الى معالج الهدف.

٥٣- تعليمات الجمع تستعمل هذه التعليمات لجمع البيانات الموجودة في معالج الهدف مع البيانات الموجودة في معالج المصدر

ومن ثم تخزين في معالج الهدف.

٥٤- تخبر تعليمات الجمع ADD المعالج بان يقوم بجمع معاملي المصدر والهدف ووضع النتيجة في معالج الهدف.

٥٥- تخبر تعليمات النقل MOV المعالج بان يقوم بنقل (وفي الحقيقة نسخ) معاملي المصدر الى معالج الهدف.

٥٦- البنية الأساسية للحاسوب تقسم الى ثلاثة أجزاء وهي ١- وحدة المعالجة المركزية ٢- الذاكرة بأنواعها ٣- أجهزة الإدخال والإخراج.

٥٧- يتصل المعالج مع وحدات الذاكرة والإدخال والإخراج عبر مجموعة من الاسلاك تعرف باللاقط (buses).

٥٨- يعرف المعالج على وحدات الإدخال والإخراج والذاكرة وذلك عن طريق تخصيص عناوين محددة لها.

٥٩- لابد من ان العنوان المخصص لجهاز ما ان يكون وحيداً، فلا يسمح بعنوانة جهازين بالعنوان نفسه.

٦٠- يوضع العنوان على ناقل العناوين ب النظام الثنائي.

٦١- يتبادل المعالج البيانات مع الأجهزة الأخرى عن طريق ناقل البيانات

٦٢- يحدد ناقل التحكم رغبة المعالج بإرسال المعلومات إلى الجهاز أو العكس، وذلك عن طريق اشارات المراقبة والكتابة

٦٣- في حالة عدم وجود التعليمات HALT سيتابع المعالج تعديل قيمة عداد البرنامج وجلب التعليمات.

٦٤- يوجد في داخل كل حاسوب دائرة خاصة تسمى بمؤقت النظام.

٦٥- تستعمل دائرة مؤقت النظام لإرسال نبضات صغيرة الى المعالج.



٦٦- كل العمليات التي يجريها المعالج يتحكم بيها اما بواسطة الحافة الصاعدة او الحافة النازلة.

٦٧- **دورة الساعة** هي نبضة الكترونية واحدة من المعالج.

٦٨- تتضمن كل دورة عددا من الخطوات كل خطوة منها تسمى **بالطور**.

٦٩- تقوم وحدة **السيطرة المنطقية** بدورة جلب التعليم.

٧٠- في هذا طور الذاكرة يتم نقل محتوى **مسجل الذاكرة العازلة MBR** الى **مسجل التعليم IR**

٧١- في الطور الأول ، **I** يذهب محتوى **سجل التعليم** الى **محل شفرة التعليم**.

٧٢- في الطور الثاني ، **T** تسمح وحدة **الحكم** بجلب محتوى **السجل B** ويتم عادة اثناء منتصف هذا الطور

٧٣- في الطور الثالث ، **T** تقوم وحدة **الحساب والمنطق** بجمع محتوى **السجل B** مع **المركم A** وفي منتصف الطور يتم تحميل (خزن) **النتيجة في المركم A**

٧٤- تقاس سرعة المعالج بـ **الرمز الذي تستغرقه النبضة الكهربائية** لتقوم بالمرور دوره كامله داخل **الترانسستورات** الموحدة

بالمعالج بحيث يتم في هذا الرمز تنفيذ الامر الذي يلهم المعالج ونقاس **بالميكاهرتز** اي عدد السعات التي يمر في

**الترانسستورات** في الثانية كلما زادت سرعة المعالج زادت سرعة الحاسوب وخفاءته.

٧٥- ما العوامل التي تجعل معالج ما يكون اسرع من معالج اخر ١- مجموعة التعليمات ٢- تردد المعالج او تردد مولد البصا ٣- سرعة النواقل ٤- الذاكرة المخزنة ٥- الحرارة وتبريد الحرارة.

٧٦- هنالك نوعان من التفاضلات المعتمدة في تصميم المعالج هما ١- تقانة مجموعة التعليمات المعقدة. ٢- تمانه مجموعة التعليمات المختصرة.

٧٧- هنالك عدة وسائل لتبريد المعالجات الحديثة منها ١- المبدد الحراري ٢- مروحة التبريد ٣- تبريد بالسير.

٧٨- يصنع المبدد الحراري من **اللمنيوم** لانه موصل جيد للحرارة.

٧٩- ان احد أسباب ارتفاع درجة حرارة المعالج هو وجود الاوساخ داخل المبدد الحراري مما يمنع الهواء من المرور فيه.

٨٠- **المبدد الحراري** هو عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق بسطح المعالج مربعة الشكل او مستطيلة عادة.

٨١- **مروحة التبريد** عملها هو دفع الهواء بين الاعمدة المعدنية للمبدد الحراري.

٨٢- **مبرد بالسير** هو جهاز على شكل شريحة مربعة الشكل يوضع على سطح المعالج ويعمل بالكهرباء ويقوم بسحب الحرارة من سطح المعالج الى السطح الاخر.

٨٣- هنالك أنواع أخرى لتبريد المعالج وبعض هذه الطرائق ما زالت تثير الاستفسار ومنها ١- التبريد بالماء ٢- التبريد بالسير وخص **الوسائل ٣- استعمال الضاغطات**

٨٤- من الاعراض الجانبية التي تسببها درجات الحرارة المرتفعة هي ١- قصر من عمر المعالج وتبطى أدائه وتتسبب بأخطاء في الحسابات ٢- يعيد الحاسوب تشغيل نفسه دون سبب.

٨٥- كلما كانت فولتية المعالج ومعماريته أقل كلما كانت الحرارة الناتجة أقل. لذا تنتج المعالجات المختلفة كميات مختلفة من الحرارة

٨٦- هنالك بعض المعالجات مثل (Pentium overdrive) لديها مروحة داخلية في الرقاقة.

٨٧- بعض اللوحات الام تزود بمقاييس للحرارة لقياس درجة حرارة المعالج.

٨٨- اذا كان المعالج تردده ٢٠٠ ميكا هرتز فانه قادر على عمل ٢٠٠ مليون دورة في الثانية. (وزاري)

٨٩- ان الحرارة الناتجة من مرور التيار الكهربائي في الترانزستورات تولد حرارة وكلما كانت فولتية المعالج ومعماريته اقل كلما كانت الحرارة الناتجة اقل

٩٠- يتصل المعالج مع وحدات الذاكرة والادخال والخراج عبر النواقل وهي مجموعة من الاسلاك وهي ٣ أنواع ١- ناقل البيانات ٢- ناقل العناوين ٣- ناقل التحكم.

٩١- من العوامل المؤثرة فر سرعة المعالج هي ١- تردد المعالج ٢- المبدد الحراري ٣- الذاكرة المخزنة.

٩٢- برمجة الحواسيب بالنظام الثنائي مباشرة عملية شاقة يصعب على الانسان القيام بها بسبب العيوب التي تتضمنه.

٩٣- من الأجزاء الإضافية في الحاسوب التي قد يتصل بها المعالج للحصول على البيانات او اظهار النتائج هي وحدات الادخال والخراج.

٩٤- كلما زادت سرعة المعالج زادت سرعة الحاسوب وخفاءته.

٩٥- مجموعة التعليمات مع البنية الداخلية للمعالج تؤثر بنحو واضح في أداء المعالج.



## جميع اسئلة الفصل الثاني

س ١- كيف يتم تثبيت البرمجيات على جهاز الحاسوب.

- ١- يتم تثبيت البرمجيات على جهاز الحاسوب الشخصي الحديث عن طريق الوسائل الأكثر شيوعا مثل الأقراص الليزرية CD او تحميله عن طريق الانترنت فيتم تخزين الشفرة (code) التي يتألف منها البرنامج واية ملفات مرتبطة على القرص الصلب.
- ٢- وهذه الشفرة تتألف من سلسلة تعليمات تقوم بأداء مهام معينة. وكذلك البيانات المرتبطة بهذه التعليمات. تبقى الشفرة هناك في القرص الصلب حتى يقوم المستعمل بطلب تنفيذ البرنامج وحينئذ جزء من هذه الشفرة يتم تحميله الى ذاكرة الحاسوب.

س ٢- ما هي الوظيفة الرئيسية للمعالج الدقيقة.

- ج- هو معالجة وتنفيذ مجموعة من التعليمات المحددة بحيث يتم تنفيذ كل تعليمة عند إعطاء الشفرة الخاصة بها.

س ٣- كيف يتم التعامل مع المعالج.

يتم التعامل مع المعالج عبر وسيلتين لا غنى لواحدة منهما.

- ١- المكونات البرمجية : وتعتمد على البرمجة بلغة الالة الخاصة بالمعالج الذي يتم التعامل معه. ان كل معالج له لغة الة خاصة به.
- ٢- المكونات المادية : وتشمل هذه الوسيلة على كيفية توصيل المعالج على الاطراف المحيطة به. مثل (الذاكر. ووحدات الادخال والإخراج) واستعمال المعالج في التطبيقات المختلفة مثل (دوائر التحكم).

س ٤- ما هي العيوب التي تكسبها لغة الال. وكيف حاول المبرمجون التغلب عليها.

العيوب

- ١- البرامج المكتوبة بلغة الالة تأخذ وقتا طويلا في إدخالها للذاكرة لانها تكتب بتا بعد بت.
- ٢- صعوبة فهم أي خطأ او متابعتها او تصحيحه في البرامج المكتوبة بلغة الالة.
- ٣- شكل البرنامج لا يعطي أي دلالة على الغرض منه بخلاف البرامج المكتوبة بلغات أخرى.
- ٤- من السهل ان يقع المبرمج في الكثير من الاغلاط أثناء كتابة البرنامج ومن الصعب استخراجها.

كيف حاول المبرمجون التغلب على بعض العيوب

- ١- حاول المبرمجون التغلب على بعض هذه العيوب عن طريق اعتماد النظام الست عشري بدلا من النظام الثنائي بطريقة أكثر فاعلية في تمثيل لغة الالة. فتم تقليل الأخطاء. ولاكن ضلت هنالك مشكلة وهي استمرار التعامل مع ارقام صماء كخسرات للوامر لا تحمل أي دلالة عن ماذا يفعل هذا الامر او ذاك.
- ٢- عمل المبرمجون على تطوير فكرة يتم عن طريقها فهم المقصود من كل امر من الأوامر بحيث يتم إعطاء كل امر شفرة مكونة من ثلاثة او أربعة احرف في الأكثر على ان تكون هذه الاحرف مختصرة من الاحرف الابدجية التي تدل تقريبا على ما يقوم به المعالج عند تنفيذ الامر. فمثلا امر الجمع يكون ADD التي هي اختصار لكلمة جمع (addition) وامر الطرح يكون SUB الذي يمثل اختصارا لكلمة طرح (subtraction) وهكذا مع بقية الأوامر.

س ٥- ما هي عيوب برنامج الموجه.

- ج- الفترة المستغرقة في التحويل الى برنامج الهدف وهذه المدة تعتمد على زمن تنفيذ المعالج لمجموعة التعليمات المكتوبة التي يحتوي عليها البرنامج



ج- من اهم عيوب لغة التجميع مقارنة مع لغة الالة هي الفترة المستغرقة في التحويل الى برنامج الهدف وهذه المدة تعتمد على زمن تنفيذ المعالج لمجموعه التعليمات المكتوبة التي يحتوي عليها البرنامج

١- تعليمة النقل MOV ج- تستعمل هذه التعليمة لنسخ المعطيات الموجودة في معادل المصدر الى معادل الهدف.

وتأخذ الصيغة الآتية : MOV destination, source

٢- تعليمة الجمع ADD ج- تستعمل هذه التعليمة لجمع البيانات الموجودة في معادل الهدف مع البيانات الموجودة في معادل المصدر ومن ثم تخزين في معادل الهدف.

وتأخذ الصيغة الآتية : ADD destination, source

التعليمة HALT تخبر المعالج بزيادة عداد البرنامج والاستفسار عن التعليمة التالية.

- ينفذ المعالج البرنامج المخزون في الذاكرة وتؤمن وحدات الادخال والاخراج وسائل اتصال مع المعالج
- يتصل المعالج مع وحدات الذاكرة والادخال والاخراج عبر النواقل وهي مجموعه من الاسلاك وهي ٣ أنواع ١- ناقل البيانات ٢- ناقل العناوين ٣- ناقل التحكم.
- يتعرف المعالج ع وحدات الادخال والاخراج والذاكرة بتخصيص عناوين محددة لها ولا بد من ان يكون وحيدا قال يسمح بعنوانه جهازين بالعنوان نفسه
- يضع العنوان على ناقل العناوين بالنظام الثنائي وتقوم دوائر تفكيك الشفرة Decoder بتحديد الجهاز المقصود
- يتبادل المعالج البيانات مع الاجهزة عن طريق البيانات ,يحدد ناقل التحكم رغبة المعالج بارسال المعلومات الى الجهاز او بالعكس عن طريق اشارات القراءة والكتابة (Read/Write)
- تحدد نواقل البيانات والعناوين امكانيات المعالج وقدرته

- ١- يتعرف المعالج ع وحدات الادخال والاخراج والذاكرة بتخصيص عناوين محددة لها ولا بد من ان يكون وحيدا قال يسمح بعنوانه جهازين بالعنوان نفسه
- ٢- تقوم دوائر تفكيك الشفرة Decoder بتحديد الجهاز المقصود
- ٣- بعد ذلك يتبادل المعالج البيانات مع الاجهزة عن طريق البيانات
- ٤- يحدد ناقل التحكم رغبة المعالج بارسال المعلومات الى الجهاز او بالعكس عن طريق اشارات القراءة والكتابة

مؤقت النظام : هي ساعة خاصة توجد في كل حاسوب وظيفتها ارسال نبضات كهربائية صغيرة الى المعالج الذي بدوره يقوم بتوظيف هذه النبضات للتحكم في العمليات التي ينفذها.

فكل العمليات التي يجريها المعالج يتم التحكم بها اما بواسطة الحافة الصاعدة او الحافة النازلة لنبضة النظام.





دورة الالة	دورة التعليم
هي المدة الزمنية المستغرقة لاي عملية قراءة او كتابة يقوم بها المعالج	هي المدة الزمنية التي تستغرقها السلسلة المتكاملة من الإجراءات او العمليات لتنفيذ تعليمة معينة
كل دورة الة تتراوح ما بين ٣ في الأقل الى ٥ دورات في الساعة	كل دورة تعليمية تتراوح ما بين دورة الة واحدة و٥ دورات في بعض المعالجات
لا تتضمن ذلك	تتضمن دورتين هما دورة الجلب ودورة التنفيذ

س ١٢ - كيف تقاس سرعة المعالج

ج- تقاس بالزمن الذي تستغرقه النبضة الكهربائية لتتجاوز دورة كاملة داخل الترانزستورات الموجودة في المعالج.

وزارة

س ١٣ - ما هي اهم العوامل التي تجعل معالج ما يكون اسرع من معالج اخر

- ١- **مجموعة التعليمات** : هي شفرة مبنية داخل المعالج تحدد كيف ينفذ واجباته ولا يمتلك مستعمل المعالج القدرة على التحكم بمجموعة التعليمات فهي مبنية داخله ولا يمكنه تحديثها فالبنية الداخلية تحدد كم عدد الدورات واللبضات التي يحتاج اليها المعالج لتنفيذ تعليمة معينة
- ٢- **تردد المعالج او تردد مولد النبضات** : هو تردد الساعة التي يعمل عليها المعالج فكلما كان تردد الساعة اعلى كلما أصبح بإمكان المعالج عمل اشياء اخر في وقت اقل وتقاس بالميكاهرتز
- ٣- **سرعة الناقل** : ان الناقل السريع يضمن توصيل البيانات بالسرعة التي تجعل المعالج لا يكون الا في حالة انتظار ويعد كل من تردد الناقل وعرضه مهما

**معادلة سرعة الناقل** : سرعة الناقل (بت/ثانية) = عرض الناقل (بت) X تردده (هيرتز)

- ٤- **الذاكرة المخزنة** : وهي ذاكرة صغيرة تشبه ذاكرة الوصول العشوائي الا انها اسرع منها واصغر وتوضع على ناقل النظام بين المعالج
- ٥- **الحرارة وتبديد الحرارة** : اذا ازدادت درجة الحرارة فأنها تقصر من عمر المعالج وتبطئ ادائه وتسبب باغلاق في الحسابات وقد يعيد الحاسب تشغيل نفسه من دون سبب.
- ان الحرارة الناتجة من مرور التيار الكهربائي في الترانزستورات تولد حرارة وكلما كانت فولتية المعالج ومعماريته اقل كلما كانت الحرارة الناتجة اقل

وزارة

س ١٤ - ما الاختلاف الاساسي بين حواسيب CISC وحواسيب RISC

RISC	CISC
١ - تعتمد تقنية التعليمات المختصرة.	١ - تتضمن هذه التقنية مئات التعليمات لتغطية كل الحالات الممكنة.
٢ - اعتمدت بعد أواخر العقد ١٩٨٠	٢ - يحتاج المعالج الى مئات الالاف من الترانزستورات. مما يجعل تصميمها معقد.
٣ - تقليل عدد التعليمات من المئات الى نحو ٤٠ تعليمة	٣ - تعتمد تقنية التعليمات المعقدة.
٤- يتم استغلال بقية الترانزستورات لتحسين قدرة المعالج وكفاءته	٤ - كانت معتمدة حتى أواخر العقد ١٩٨٠
٥ - قدرة المعالج والكفاءة اعلى وخلفة اقل.	٥ - يحتاج الى وقت طويل وخلفة عالية.

س ١٥ - نوضح الذاكرة المخزنة داخل المعالج وفي ذلك ما نصان

- ١- السرعة
- ٢- تبرز في حالة تركيب اكثر من معالج على اللوحة الام لان المعالج له الذاكرة العشوائية الخاصة به فلا تتراحم المعالجات على الذاكرة المخزنة.



**الوسائل :- ١- المبرد الحراري ٢- مروحة التبريد ٣- مبرد بالتير ٤- التبريد بالنيتروجين السائل ٥- طريقة استعمال الضاغطات ٦- طريقة التبريد بالماء.**

- ١- **المبرد الحراري** : عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق بسطح المعالج مربعة الشكل او مستطيلة عادة، الا ان بعضها شبه دائري يخرج منها بنحو عمودي عدد كبير من الاعمدة المعدنية وفائدته لانتشار الحرارة الناتجة من المعالج بين القضبان العمودية ذات المساحة السطحية الكبيرة فتقوم بتبديد الحرارة
- ٢- **مروحة التبريد** : عملها دفع الهواء بين الاعمدة المعدنية للمبرد الحراري بحيث يمكن تبديد قدر اكبر من الحرارة.
- ٣- **مبرد بالتير** : جهاز على شكل شريحة مربعة الشكل يوضع على سطح المعالج ويعمل بالكهرباء ويقوم بسحب الحرارة من سطح المعالج الى السطح الاخر وتقوم بالتبريد بكفاءة عالية ولكنها غالية الثمن لهذا قل استعمالها

**نص ١٧- ما هي الصفات التي يجب ان يتمتع بها المبرد الحراري.**

- ١- يصنع المبرد الحراري من الألمنيوم لانه موصل جيد للحرارة
- ٢- في المبرد الحراري يجب ان يكون مدخل الهواء ابعد ما يمكن عن المخرج | حتى لا يعود الهواء الساخن الخارج من المبرد للدخول مرة ثانية.
- ٣- يجب ان يكون المبرد الحراري ملتصقا بسطح المعالج تماما.



**نص ١٨- وضح بالشرح كيف تؤثر الحرارة في سرعة المعالج ؟ واشرح مع الشرح وسيلتين من الوسائل المعتمدة لتبريد حرارة المعالج.**

- ١- اذا ازدادت درجة الحرارة فأنها تقصر من عمر المعالج وتبطى ادائه وتسبب باغلاق في الحسابات وقد يعيد الحاسب تشغيل نفسه من دون سبب.
- ٢- ان الحرارة الناتجة من مرور التيار الكهربائي في الترانزستورات تولد حرارة وكلما كانت فولتية المعالج ومعماريته اقل كلما كانت الحرارة الناتجة اقل

- ١- **المبرد الحراري** : عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق بسطح المعالج مربعة الشكل او مستطيلة عادة، الا ان بعضها شبه دائري يخرج منها بنحو عمودي عدد كبير من الاعمدة المعدنية وفائدته لانتشار الحرارة الناتجة من المعالج بين القضبان العمودية ذات المساحة السطحية الكبيرة فتقوم بتبديد الحرارة
- ٢- **مبرد بالتير** : جهاز على شكل شريحة مربعة الشكل يوضع على سطح المعالج ويعمل بالكهرباء ويقوم بسحب الحرارة من سطح المعالج الى السطح الاخر وتقوم بالتبريد بكفاءة عالية ولكنها غالية الثمن لهذا قل استعمالها

**نص ١٩- على ما تعتمد حرارة المعالج في أثناء العمل.**

- ١- كفاءة المبرد الحراري. ٢- كمية الحرارة التي ينتجها المعالج. ٣- درجة حرارة علبه النظام.

**نص ٢٠- ما هو عمل مروحة التبريد ؟ وما هي طرق السيطرة على حرارة المبرد الحراري في أجهزة الحاسوب.**

- ١- عملها هو دفع الهواء بين الاعمدة المعدنية للمبرد الحراري بحيث يمكن تبديد قدر اكبر من الحرارة.
- ٢- وقد يستعمل المبرد الحراري من دون مروحة تبريد، وهذا يقلل التكلفة ويجل المعالج غير معرض للتلف بسبب توقف المروحة عن العمل، ولكن استعمال المروحة يجعل التبريد افضل.
- ٣- بعض اللوحات الام تزود بمقاييس للحرارة لقياس درجة حرارة المعالج.





س ٢٤ - فسر التي للمعالج من نوع (بنقيوم) لديها مروحة داخلية في الرقاقة، اذا عمل وعطبت هذه المروحة ماذا يحدث

ج- المعالج يحمي نفسه بانقاص تردده الى (25 MHz) الى ان يتم استبدال المروحة.

س ٢٥ - هناك أنواع أخرى تشير المستفسر عن طرائق تبريد المعالج محددا مع الشرح

- ١- **التبريد بالماء** : اذا ستعمل الماء بطريقة مشابهة لتلك المعتمدة لتبريد السيارات، اذا تعتمد الطريقة على تمرير الماء داخل المبدد الحراري، او يمكن التخلص من المبدد الحراري واستعمال الماء فقط عن طريق علبة صغيرة يمر فيها الماء.
- ٢- **التبريد بالنيتروجين السائل** : تعتمد هذه الطريقة في مختبرات الشركات المصنعة للمعالجات وبظروف خاصة لاختبار قدرة المعالج.
- ٣- **التبريد بالضاغطات** : وهي طريقة مشابهة لفكرة استعمال الضاغطات في أجهزة التبريد العامة المستعملة في المنازل والمؤسسات، ولكنها بالتأكيد اصغر حجما، ونظرا لاستهلاكها للكهرباء وخلفتها العالية فهي غير محبذة.

س ٢٦ - عدد اطوار دورة جلب مع الشرح، مهم جدا

- ١- **طور العنوان**  
ج- ويرمز له بل رمز  $T_0$  ويمثل بداية جلب التعليمة اذ يحتوي عداد الراج PC على عنوان التعليمة المراد تنفيذها ووضع العنوان في مسجل عنوان الذاكرة MAR
- ٢- **طور الزيادة**  
ج- يرمز له بـ  $T_1$  ويتم زيادة عداد البرامج بواحد ليكون لدينا مؤشر لموقع التعليمة التالية ويضع المعالج العنوان الموجود في مسجل MAR على ناقل العناوين ليتم تحديد موقع الذاكرة المطلوب ينقل محتوى ذلك العنوان عبر ناقل البيانات الى مسجل الذاكرة العازلة MBR الذي يقوم بتخزين شفرة التعليمة التي تم جلبها من الذاكرة لحين الانتهاء من تنفيذها وقبل نقلها الى مسجل التعليمة IR
- ٣- **طور الذاكرة**  
ج- يرمز له بـ  $T_2$  وفي هذا الطور يتم نقل محتوى مسجل الذاكرة العازلة MBR الى مسجل التعليمة IR ليتم بعد ذلك فك شفرته وتنفيذه.

س ٢٧ - عدد اطوار دورة التنفيذ مع الشرح

- ج- تحتوي دورة التنفيذ على ثلاثة اطوار تعتمد انتقالات السجل في اثناء دورة التنفيذ على التعليمة المراد تنفيذها لنفرض ان في نهاية دورة جلب كان سجل التعليمة IR يحتوي على ADD A,B
- ١- **في الطور الأول  $T_3$**  يذهب محتوى سجل التعليمة الى محلل شفرة التعليمة.
  - ٢- **وفي الطور الثاني  $T_4$**  تسمح وحدة التحكم بجلب محتوى سجل B ويتم عادة اثناء منتصف هذا الطور.
  - ٣- **وفي الطور الثالث  $T_5$**  تقوم وحدة الحساب والمنطق بجمع محتوى السجل B مع المرمك A وفي منتصف هذا الطور يتم تحميل النتيجة في المرمك A.

س ٢٨ - كيف تقاس سرعة المعالج

- ج- تقاس سرعة المعالج بالزمن الذي تستغرقه النبضة الكهربائية لتقوم بالمرور دورة كاملة داخل الترانزستورات الموجودة بالمعالج بحيث يتم في هذا الزمن تنفيذ الامر الذي تلقاه المعالج وتقاس بالميكا هرتز.

س ٢٩ - على ماذا تعتمد كمية العمليات الحسابية في المعالج

- ١- بنية المعالج
- ٢- والجيل الذي ينتمي اليه.



## الأوامر البرمجية والمعادلات الرياضية

MOV C, 55 H	ضع القيمة 55 H في السجل C
MOV D, C	انسخ محتويات السجل C إلى السجل D (D=C=55 H)
MOV A, D	انسخ محتويات السجل D إلى السجل A (A=D=55 H)
MOV B, C	انسخ محتويات السجل C إلى السجل B (B=C=55 H)

MOV A, 25 H	ضع القيمة 25 H في السجل A
MOV B, 34 H	ضع القيمة 34 H في السجل B
ADD A, B	A=A+B

الشرح	البيانات	المشفرة
نقل القيمة 21H إلى السجل A	21H	B0H
جمع القيمة 42H إلى السجل A	42H	04H
جمع القيمة 12H إلى السجل A	12H	04H

الشرح	محتويات العنوان	عنوان الذاكرة
شفرة نقل القيمة إلى السجل A	B0	1400
القيمة المنقولة	21	1401
شفرة جمع قيمة مع السجل A	04	1402
القيمة المضافة	42	1403
شفرة جمع قيمة مع السجل A	04	1404
القيمة المضافة	12	1405
شفرة التوقف	F4	1406





## جميع رسومات الفصل الثاني



سير البيانات في أثناء عملية تنفيذ البرنامج وخزن البيانات

## حل أسئلة الفصل الثاني

### س ١ - لغة الآلة

- ١- **لغة الآلة** : هي اللغة المتكونة من الواحدات والاصفار التي يتم ارسالها بسهولة عبر الإشارات الكهربائية وهي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسوب ويوظفها للاتصال بين مكوناته الداخلية وتعد اللغة الداخلية له.
- ٢- **لغة التجميع** : هي لغة تستخدم الشفرات الرمزية بدلا من الشفرات الثنائية المستخدمة في لغة الآلة ومثال على هذه الشفرات هي (mov , add) وتعتبر لغة منخفضة المستوى لأنها تشبه لغة الآلة.
- ٣- **برنامج المجمع** : هو عبارة عن برنامج يقوم بتحويل البرنامج المكتوب بلغة التجميع ذي الشفرات الحرفية الى برنامج مكتوب بلغة الآلة ذي الشفرات الثنائية.
- ٤- **البرنامج** : هو عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة والمرتببة منطقيا والمكتوبة بلغة برمجية معينة تستخدم لتوجيه المعالج لنداء وظيفة ما او عمل معين.
- ٥- **دورة الآلة** : هي المدة الزمنية التي يستغرقها المعالج لاي عملية قراءة او كتابة.
- ٦- **الذاكرة المخبأة** : هي ذاكرة تشبه الذاكرة العشوائية لكنها اصغر واسرع وتقع بين المعالج والذاكرة العشوائية وحين يطلب المعالج البيانات نفسها اكثر من مرة تقوم الذاكرة المخبأة بحفظ البيانات الأكثر طلبا من المعالج مما يجعلها في متناول اليد حين يطلبها.

### س ٢ - ماهي عيوب لغة الآلة

- ١- البرنامج المكتوب بلغة الآلة يأخذ وقتا طويلا في إدخاله الى الذاكرة لأنه يكتب بت بعد بت.
- ٢- شكل البرنامج النصي لا يعطي أي دلالة على ما يقوم به هذا الامر أو ذلك.
- ٣- صعوبة فهم أي خطأ او متابعته او تصحيحه في البرامج المكتوبة بلغة الآلة.
- ٤- من السهل ان يقع المبرمج في الكثير من الاغلاط أثناء كتابة البرنامج ومن الصعب استخراجها.

### س ٣ - ما هي الاختلافات الأساسية بين حواسيب (CISC) وحواسيب (RISC)

مجموعة التعليمات المختصرة RISC حواسيب	مجموعة التعليمات المعقدة CISC حواسيب
١ - تعتمد تقنية التعليمات المختصرة.	١ - تتضمن هذه التقنية مئات التعليمات لتغطية كل الحالات الممكنة.
٢ - اعتمدت بعد أواخر العقد ١٩٨٠	٢ - يحتاج المعالج الى مئات الالاف من الترانزستورات. مما يجعل تصميمها معقد.
٣ - تقليل عدد التعليمات من المئات الى نحو ٤٠ تعليمة	٣ - تعتمد تقنية التعليمات المعقدة.
٤ - يتم استغلال بقية الترانزستورات لتحسين قدرة المعالج وكفاءته	٤ - كانت معتمدة حتى أواخر العقد ١٩٨٠
٥ - قدرة المعالج والكفاءة اعلى وكلفة اقل.	٥ - يحتاج الى وقت طويل وكلفة عالية.

### س ٤ - ما الفرق من استخدام الآلي

- ١- **المجمع** : هو برنامج يقوم بتحويل البرامج المكتوبة بلغة التجميع ذي الشفرات الرمزية الى برمج مكتوبة بلغة الآلة ذي الشفرات الثنائية.
- ٢- **مؤقت النظام** : تقوم بارسال نبضات صغيرة الى المعالج والي بدوره يوظفها للتحكم بالعمليات التي ينفجها.

### س ٥ - الفراغات

- ١- التعليم HALT تخبر المعالج **بوقف زيادة عداد البرامج** و **الاستفسار عن التعليم التالية**.
- ٢- تقسم دورة التعليم الى اربع مراحل هي **دورة جلب** و **دورة التنفيذ** و **دورة المقاطعة** و **التوقف**.
- ٣- في دورة جلب التعليم وفي أحد أطوارها يتم نقل محتوى المسجل الذاكرة **عبر ناقل البيانات** الى المسجل MBR.
- ٤- من العوامل المؤثرة في سرعة المعالج : **مجموعة التعليمات** و **التبديد الحراري** و **الذاكرة المخبأة** و **تردد المعالج**.



سواء كان هو الشرق بين دورة اللثة ودورة التطعيم

دورة الالة	دورة التعليم
هي المدة الزمنية المستغرقة لاي عملية قراءة او كتابة يقوم بها المعالج	هي المدة الزمنية التي تستغرقها السلسلة المتكاملة من الإجراءات او العمليات لتنفيذ تعليمية معينة
كل دورة الة تتراوح ما بين ٣ في الأقل الى ٥ دورات في الساعة	كل دورة تعليمية تتراوح ما بين دورة الة واحدة و٥ دورات في بعض المعالجات
لا تتضمن ذلك	تتضمن دورتين هما دورة الجلب ودورة التنفيذ

س ٧ - وضح بالشرح كيف تؤثر الحرارة في سرعة المعالج ؟ واذكر مع الشرح وسيلتين من الوسائل المعتمدة لتحديد حرارة المعالج

ج- إذا ازدادت درجة الحرارة فأنها تقصر من عمر المعالج وتبطئ أدائه وتسبب باغلاط في الحسابات وقد يعيد الحاسب تشغيل نفسه من دون سبب.

ان الحرارة الناتجة من مرور التيار الكهربائي في الترانزستورات تولد حرارة وكلما كانت فولتية المعالج ومعماريته اقل كلما كانت الحرارة الناتجة اقل

٣- **المبدد الحراري** : عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق بسطح المعالج مربعة الشكل او مستطيلة عادة، الا ان بعضها شبه دائري يخرج منها بلخو عمودي عدد كبير من الاعمدة المعدنية وفائدته لانتشار الحرارة الناتجة من المعالج بين القضبان العمودية ذات المساحة السطحية الكبيرة فتقوم بتبديد الحرارة

٤- **مبرد بالتبريد** : جهاز على شكل شريحة مربعة الشكل يوضع على سطح المعالج ويعمل بالكهرباء ويقوم بسحب الحرارة من سطح المعالج الى السطح الاخر وتقوم بالتبريد بكفاءة عالية ولكنها غالية الثمن لهذا قل استعمالها

سنة - هجـ وحملا وصحح الخطا

- ١- تعد لغة الترميز من اللغات منخفضة المستوى، لأنها لغة ضعيفة لا تدعم الكثير من التعليمات الضرورية. ❌ لأنها ترتبط بالمعالج بشكل مباشر.
- ٢- تقوم التعليمات MOV بنقل محتويات معاملة المصدر إلى معاملة الهدف، بحيث يصبح محتوى معاملة المصدر خاليا من المحتويات (صفرا) ❌ لا بل تقوم بنسخ محتويات معاملة المصدر إلى الهدف وليس نقلها.
- ٣- إن كفاءة أداء الحاسوب تعتمد بنحو رئيس على سرعة المعالج الذي بدوره يتأثر بعوامل متفرقة ما بين المكونات المادية والبرمجيات التي يستعملها الحاسوب. ✔️
- ٤- دورة التعليمات ثابتة ولا تتغير بتغير المعالج. ❌ ليست ثابتة وإنما تتغير حسب المعالج.
- ٥- مجرد التأثير من الوسائل الناجحة لتبريد المعالج والمستعملة بكثرة لكفاءتها. ❌ هو مجرد كموء لكن لا يستخدم بشكل واسع بسبب تكلفته العالية.
- ٦- وحدة قياس الحرارة المتولدة من المعالج هي الكالفن. ❌ السليزية.
- ٧- تتميز لغة الآلة ولغة التجميع بمعاملة المباشر مع المكونات المادية للمعالج. ✔️

س ٩- وضع بالرسم دورة التعليل على كل دورة التعليل



# الفصل الثالث

## طرائق انتقال المعلومات





## تعريف الفصل الثالث

١. **الناقل (bus) :** هو عبارة عن مسار اتصال يربط جهازين أو أكثر ، والسمة الرئيسية للنقل هو انه وسيلة نقل مشتركة.
٢. **ناقل البيانات (data bus) :** وهو عبارة عن ممر باتجاهين ، لانه يرسل المعلومات ويستقبلها ، ويتألف نقل البيانات من ( 8 , 16 , 32 , 64 , 128 ) أو حتى أكثر من الخطوط المنفصلة.
٣. **ناقل التحكم (control bus) :** عبارة عن مجموعة من الخطوط دورها القيام بضبط الاحداث بطريقة تزامنية والتحكم في وحدات الذاكرة ووحدات الادخال والإخراج من طرف المعالج.
٤. **ناقل العناوين (address bus) :** وهو ناقل يستخدم للدلالة على مصدر البيانات أو جهتها التي على ناقل البيانات.
٥. **البت (bit) :** هو شحنة كهربائية يقوم المعالج بنقلها و تخزينها والتعامل معها بحسب المطلوب.
٦. **ناقل النظام (system bus) :** هو الناقل الذي يربط الأجزاء الرئيسية للحاسوب (المعالج، والذاكرة، ووحدات الادخال والإخراج) الذي يتكون عادة من خمسين الى مئات من الخطوط المنفصلة.
٧. **ذاكرة القراءة فقط (ROM) :** وهي ذاكرة قابلة للقراءة فقط ، تستعمل لتخزين البرنامج الذي سيتبعه المعالج ، والبرمجة تكون خارجية من طرف المستعمل.
٨. **ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) :** وهي ذاكرة قابلة للقراءة والكتابة ، وتستعمل من طرف المعالج لتخزين بيانات مؤقتة غير دائمة.
٩. **وحدة ادخال (input unit) :** تستعمل من طرف المعالج الدقيق للحصول على بيانات من الأجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.
١٠. **وحدة اخراج (output unit) :** تستعمل من طرف المعالج الدقيق لأرسال البيانات الى الأجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.
١١. **التخزين المؤقت :** وهي عبارة عن حلقة وصل بين دائرتين ينتج عن اتصالهما بعض المشاكل.
١٢. **الماسك :** وهو احد أنواع العوازل ويكون عبارة عن قلاب (flip flop) من النوع D يستعمل في التطبيقات التي لها خاصية مسك المعلومة على خرجها رغم فقدانها على الدخل.
١٣. **البوابات ثنائية المنطق :** وهي احدى أنواع العوازل المستخدمة في الحماية من القصر الكهربائي الذي يحدث بسبب تحميل أكثر من جهاز على خطوط النواقل نفسها.
١٤. **الطريقة التتابعية :** وهي احدى طرق انتقال المعلومات في المعالجات وفيها يتم ارسال البيانات من الأجهزة الخارجية واليها على خط لا يرسل الا بت واحد في نبضة الزمن نفسها ولكي يتم نقل ٨ بت فهناك حاجة الى ٨ نبضات زمن مما يجعلها طريقة بطيئة.
١٥. **الطريقة المتوازية :** وهي احدى طرق انتقال المعلومات في المعالجات الدقيقة ويتم في هذه الطريقة ارسال المعلومات من الحاسوب على أكثر من خط واحد ويكون عدد خطوطها مساوي لعدد خطوط ناقل البيانات.
١٦. **الطريقة التوافقية :** وهي من اسهل طرق انتقال البيانات بين الأجزاء الداخلية للحاسوب والمعالج حيث تعتمد على نبضة الزمن فقط.
١٧. **الطريقة غير التوافقية :** وهي طريقة تعتمد على خط الاستعداد فقط ويجب في هذه الطريقة انتظار قيمة خط الاستعداد تصبح ١ حتى يتم انتقال المعلومات.
١٨. **الطريقة شبه التوافقية :** وهي طريقة تعتمد على نبضة الزمن وخط الاستعداد ويجب ان يكون هنالك وقت انتظار لحين ان تصبح قيمة خط الاستعداد ١ بين نبضة ونبذة أخرى حتى يتم انتقال المعلومات.
١٩. **طريقة الاستجواب أو طريقة الأجهزة المحيطة أو طريقة تصافح الايدي :** وهي طريقة يقوم فيها المعالج بطرق أبواب جميع الأجهزة المحيطة ويتفسر منها هل هنالك خدمة يحتاجها ذلك الجهاز لكي يقوم المعالج بادائها.
٢٠. **طريقة المقاطعة :** وهي طريقة تكون عادة على شكل إشارة يقوم الجهاز المقاطع بارسالها الى احد اطراف المعالج وحين يقوم المعالج باكتشاف هذه الإشارة يقوم على الفور بتنفيذ خدمة المقاطعة الى الجهاز المقاطع.
٢١. **٧٤٣٧٤ :** وهو عبارة عن عازل ذو ثمانية بتات وتتكون هذه الشريحة من ٨ قلابات من النوع (D flip-flop) وتستعمل هذا الشريحة في المعالج ٨٠٨٥ لغرض فصل ناقل العناوين.



## تعاليل الفصل الثالث

- ١- علل - المعالج كقطعة الكترونية غير قادر على القيام بأي وظيفة منفردا.
١. ذاكرة القراءة فقط (ROM) : وهي ذاكرة قابلة للقراءة فقط , تستعمل لتخزين البرنامج الذي سيتبعه المعالج , والبرمجة تكون خارجية من طرف المستعمل.
٢. وحدة ادخال (input unit) : تستعمل من طرف المعالج الدقيق للحصول على بيانات من الأجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.
٣. وحدة اخراج (output unit) : تستعمل من طرف المعالج الدقيق لأرسال البيانات الى الأجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.
٤. وحدة الحساب والملطق (ALU) وحدة السيطرة المنطقية (CU) : وهما وحدتان داخليتان يمثلان معا المعالج الدقيق وفيها يتم تطبيق كل تعليمات البرنامج.
٥. ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) : وهي ذاكرة قابلة للقراءة والكتابة , وتستعمل من طرف المعالج لتخزين بيانات مؤقتة غير دائمة.
- ٢- علل - تقوم نظم الحاسوب بتوفير أنواع مختلفة من النواقل.
- وذلك لتجنب حدوث إحدى المشكلتين
- احدهما : يجب التأكد من انه في أي لحظة لا يتم نقل أي معلومة الى جهاز واحد.
- الأخرى : يجب التأكد من انه عند اتصال المعالج بأي واحد من الأجهزة الطرفية لن تشوش الأجهزة الأخرى او تتداخل في عملية الاتصال.
- ٣- أجهزة ادخال البيانات الى المعالج التي تتطلب وجود بوابه ثلاثية المنطق بعد العاسك لتكون بمنزلة عازل بين ناقل البيانات وخرج العاسك.
- ج- لان العاسك وحدة لايمكن توصيله على ناقل البيانات مباشرة لان خرجها اما ٠ او ١ اي ثنائي الملطق ولذلك يوضع بعد العاسك بوابة ثلاثية المنطق بحيث يوصل خرج العاسك على ناقل البيانات عندما يكون خط تنشيط البوابة ثلاثية المنطق فعالا.
- ٤- العاسك وحدة لا يمكن توصيله على ناقل البيانات.
- ج- لان خرج العاسك اما ٠ او ١ اي ثنائي الملطق ولذلك يوضع بعد العاسك بوابة ثلاثية الملطق بحيث يوصل خرج العاسك على ناقل البيانات عندما يكون خط تنشيط البوابة ثلاثية الملطق فعالا.
- ٥- الطريقة المتوازية اسرع من الطريقة التسلسلية في ارسال المعلومات ؟
- ج- لان المتوازية ترسل البيانات ع اكثر من خط واحد وعدد الخطوط = عدد خطوط ناقل البيانات للحاسوب على العكس من التسلسلية فانها ترسل على خط واحد ولايرسل على هذا الخط الا Bit واحد في وحدة الزمن نفسها (Clock)
- ٦- يجب على المبرمج ان يضع امرا معيناً في بداية برنامج خدمة المقاطعة.
- ج- لكي يمنع المعالج من خدمة أي مقاطعة الى ان ينتهي من الخدمة الحالة التي دخل فيها.
- ٧- يخزن عنوان الامر الذي علق الدور في التنفيذ في محدد في خدمه المقاط
- ج- حتى يمكن العودة اليه عند الانتهاء من خدمة المقاطعة كما ويتم تخزين أي سجل يخشى من تغيير محتوياته في اثناء خدمة المقاطعة.
- ٨- لماذا يتم استعمال الشريحة ٧٤٣٧٤ في المعالج ٨٠٨٥.
- ج- لغرض فصل ناقل العناوين.

## وظائف الفصل الثالث

- ١- ناقل البيانات.
- ج- يقوم بحمل البيانات من المعالج واليه.
- ٢- ناقل العناوين.
- ج- تستخدم خطوط ناقل العناوين لدلالة على مصدر البيانات او جهتها التي على ناقل البيانات. على سبيل المثال اذا كان المعالج يرغب بقراءة بيانات عبارة عن كلمة (8, 16 OR 32 BIT) من الذاكرة فسيضع عنوان الكلمة المطلوب نقلها على خطوط ناقل العناوين.



### ٣- ناقل التحكم

- ج- القيام بضبط الأحداث بطريقة تزامنية والتحكم في وحدات الذاكرة ووحدات الدخال والإخراج من طرف المعالج.
- ٤- لعاذا يتم استعمال الشريحة ٧٤٣٧٤ في المعالج ٨٠٨٥.
- ج- لغرض فصل ناقل العناوين.
- ٥- وظيفة البوابات ثلاثية المنطق.
- ج- يتم استخدامها كعازل للحماية من القصر الكهربائي.
- ٦- وظيفة الذاكرة العشوائية RAM
- ج- تستعمل من طرف المعالج لتخزين بيانات مؤقتة غير دائمة
- ٧- وظيفة ذاكرة القراءة فقط ROM
- ج- تستعمل لتخزين البرنامج الذي سيتبعه المعالج
- ٨- وظيفة وحدة الدخال
- ج- تستعمل من طرف المعالج الدقيق للحصول على بيانات من الأجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.
- ٩- وظيفة وحدة الإخراج
- ج- تستعمل من طرف المعالج الدقيق لإرسال البيانات مالى الأجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.

## بعض فراغات الفصل الثالث

- ١- ان من اهم النشاطات الأساسية في نظام أي معالج دقيق هو حركة انتقال المعلومات بين المعالج و الأجزاء الداخلية في الحاسوب. مثل الذاكرة والسجلات ووحدة الحساب والمنطق.
- ٢- ان من اهم النشاطات الأساسية في نظام أي معالج دقيق هو حركة انتقال المعلومات بين المعالج و الأجزاء الداخلية في الحاسوب. مثل (لوحة المفاتيح او الشاشة او الطابعة)
- ٣- مبدأ عمل المعالج يقوم على التعامل مع البيانات على شكل كلمة (word).
- ٤- البايت (bits) هي عبارة عن واحدات و اصفار.
- ٥- كل بت يعد شحنة كهربائية.
- ٦- ذاكرة القراءة فقط هي ذاكرة قابلة للقراءة فقط . تستعمل لتخزين البرنامج الدائم.
- ٧- ذاكرة الوصول العشوائي وهي ذاكرة قابلة للكتابة، وتستعمل من قبل المعالج لتخزين برامج مؤقتة غير دائمة.
- ٨- وحدة الدخال تستعمل من طرف المعالج الدقيق وللحصول على بيانات من الأجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.
- ٩- وحدة الإخراج تستعمل من طرف المعالج الدقيق لإرسال بيانات الى الأجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.
- ١٠- وحدة الحساب والمنطق و وحدة السيطر المنطقية وهما وحدتان داخليتان يمثلان المعالج الدقيق.
- ١١- وترتبط هذه الأجزاء فوق مع بعض عن طريق النواقل.
- ١٢- يتكون الناقل الواحد عادة من مجموعة من الخطوط المتوازية، التي تقوم بنقل قيمة الجهد على كل سلك (0V) او (5V).
- ١٣- تحتوي نظم الحاسوب على عدد مختلف من النواقل بعضها يكون احدى الانحاء وبعضها الاخر يكون ثنائي الانحاء.
- ١٤- النواقل هي وسيلة نقل مشتركة.
- ١٥- يسمى الناقل الذي يربط الأجزاء الرئيسية للحاسوب (المعالج، الذاكرة، وحدات الدخال والاخراج) بناقل النظام.
- ١٦- تصنف الخطوط على أي ناقل على ثلاثة مجموعات وفقا لنوع وظيفتها مثل ( ناقل البيانات و ناقل العناوين و ناقل التحكم).
- ١٧- الماسك عبارة عن قلب Flip-Flop وغالبا ما يكون من النوع D
- ١٨- الطريقة شبه التوافقية هي احدى طرائق نقل المعلومات بين المعالج والجزاء الداخلية للحاسبة تعتمد على نبضة التوقيت CK
- ١٩- تسمى طريقة الاستجواب بـ (طريقة الأجهزة المحيطة) و (طريقة تصافح الايدي)
- ٢٠- الطريقة المتوازية هي احدى طرق انتقال المعلومات في المعالجات وفيها يتم ارسال البيانات من الحاسوب على اكثر من خط واحد
- ٢١- الطريقة التوافقية هي اسهل وايسر الطرائق في نقل البيانات بين الجزاء الداخلية للحاسوب والمعالج وتعتمد على نبضة التزامن CK
- ٢٢- في الطريقة المتوازية عدد الخطوط = عدد خطوط ناقل البيانات للحاسوب الذي يتعامل معه.
- ٢٣- يتم استعمال البوابات ثلاثية المنطق في الحماية من القصر الكهربائي (الشورت سيركت).
- ٢٤- النقل بالطريقة التزامنية يستعمل عادة في التطبيقات التي تحتاج الى سرعة عالية جدا في نقل البيانات.
- ٢٥- الطريقة غير التوافقية (غير المتزامنة) تعتمد على خط الاستعداد RL ولا تعتمد على نبضة التزامن CK

## جميع أسئلة الفصل الثالث

س ١ - ماهي خصائص كل من ذاكرة RAM و ROM

ذاكرة RAM	ذاكرة ROM
١- هي ذاكرة قابلة للقراءة فقط. ٢- تستعمل لتخزين البرنامج الذي سيتبعه المعالج. ٣- البرمجة تخون خارجية من طرف المستعمل.	١- هي ذاكرة قراءة وكتابة. ٢- تستعمل من طرف المعالج لتخزين بيانات مؤقتة غير دائمة.

س ٢ - مما يتكون الناقل

ج- يتكون الناقل عادة من مجموعة من الخطوط المتوازية التي تقوم بنقل قيمة الجهد على كل سلك (0V) او (5V) او حالة القيمة المنطقية ٠ او ١.

س ٣ - ماهي أنواع الناقل في نظم الحواسيب اذكرها واشرحها باختصار وازاري

- ١- **ناقل البيانات** :- يقوم بحمل البيانات من المعالج واليه.
  - ❖ كلما كان عدد خطوط ناقل البيانات أكثر كلما كان افضل وزيادة الا ان زيادة المسارات تؤدي الى زيادة كلفة المعالج وبالتالي الحاسوب.
  - ❖ عبارة عن ممر باتجاهين لانه يرسل المعلومات ويستقبلها ويتألف ناقل البيانات من 8,32,64,128 او حتى أكثر من الخطوط المنفصلة، عدد الخطوط يسمى بعرض ناقل البيانات وهو عامل رئيس في تحديد الأداء العالم للنظام فتقاس سرعة المعالج بعرض ناقل البيانات.
  - ❖ يرمز لخطوط او اسلاك ناقل البيانات بـ (D0,D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7) اذا كان المعالج يستعمل ثمانية خطوط
- ٢- **ناقل العناوين** :- تستخدم للدلالة على مصدر البيانات او جهتها التي على ناقل البيانات.
  - ❖ على سبيل المثال اذا كان المعالج يرغب بقراءة بيانات عبارة عن كلمة (8,16 OR 32 BIT) من الذاكرة فسيضع عنوان الكلمة المطلوب لقلها على خطوط ناقل العناوين.
  - ❖ أي مكان يريد المعالج ان يتعامل معه لابد ان يقوم المعالج بتحديد عنوان لهذا المكان، والذي يتم وضعه بصورة شفرة مكونة من الوحدات والاصفار بواسطة المعالج على ناقل العناوين.
  - ❖ يحدد ممر العناوين الجهاز الذي يتعامل مع المعالج وبالتالي تسمح زيادة عدد خطوط العنوان بزيادة عدد الأجهزة الخارجية أي (يحدد عدد خطوط العناوين للمعالج عدد المواقع التي يمكنها الاتصال به)
  - ❖ عدد المواقع =  $2^x$  اذا  $x$  هي عدد خطوط العناوين.
- معالج حاسوب IBM AT يمتلك ٢٤ خط عنوانه و ١٦ خط للبيانات فسعة الذاكرة هي ( $2^{24} = 16MB$ )
- ❖ يرمز لخطوط ناقل العناوين او اسلاكه بـ (A1,A2,A3.....A15) اذا كان المعالج يستعمل ١٦ خطا علما ان ناقل العناوين هو ممر ذو اتجاه واحد من المعالج الى الوحدات الأخرى.
- ٣- **ناقل التحكم** :- عبارة عن مجموعة من الخطوط دورها القيام بضبط الاحداث بطريقة تزامنية والتحكم في وحدات الذاكرة ووحدات الادخال والإخراج من طرف المعالج.

س ٤ - ماهي خطوط التحكم الرئيسية في ناقل التحكم وضحها

- ١- **خط قراءة الذاكرة MEMR** : يقوم المعالج بتنشيطه في حالة القراءة من الذاكرة سواء كانت RAM او ROM
- ٢- **خط كتابة في الذاكرة MEMW** : يقوم المعالج بتنشيطه في حالة الكتابة في الذاكرة RAM
- ٣- **خط قراءة ادخال IOB** : يكون فعال عندما يكون المعالج في حالة استقبال معلومات من بوابة الادخال
- ٤- **خط كتابة في بوابة اخراج IOW** : يكون فعال عندما يكون المعالج في حالة ارسال معلومات من بوابة الإخراج

س ٤ - حدد الناقل أحادية الاتجاه والناقل ثنائية الاتجاه في الحالاتين

- ١- ناقل العناوين احادي الاتجاه يقوم بنقل الإشارات من المعالج الى الأجهزة الطرفية.
- ٢- ناقل العناوين ثنائي الاتجاه يقوم بنقل الإشارة الخارجة من المعالج الى الأجهزة الطرفية في ازمه معينة او العكس صحيح.



## س ٥ - ما هي المشاكل لربط المعالج مع أكثر من جهاز؟ وكيف يتم التغلب عليها

- ١- **أحدهما** : يجب التأكد من انه في أي لحظة لا يتم نقل أي معلومة الا لجهاز واحد.
- ٢- **الأخرى** : يجب التأكد من انه عند اتصال المعالج باي واحدة من الأجهزة الطرفية لن تشوش الأجهزة الأخرى او تتداخل في عملية الاتصال.
- **ولحل المشكلتين** : تقوم نظم الحاسوب بتوفير أنواع مختلفة من النواقل لتجنب المشكلات.

## س ٦ -وضح أهمية ناقل التحكم

وزارة

- ❖ لو كان معالج ما يريد ارسال الرقم 34H الى البايث الذي عنوانه E100H
- ❖ لكي يقوم المعالج بالمهمة سيضع العنوان E100H على ناقل العناوين وبذلك تصبح الذاكرة التي تحتوي هذا البايث نشطة (فعالة) وعلى استعداد للتعامل مع المعالج.
- ❖ يقوم المعالج بوضع البيانات 34H على ناقل البيانات فيتلقها البايث المعاي ويسجل فيه.

**المشكلة** التي ستظهر هي ان المعالج عندما قام بتنشيط شريحة الذاكرة التي تحتوي على هذا البايث لم يخرج الشريحة عما اذا كان سيرسل اليها معلومات ام سيستقبل منها أي هل سيكتب فيها ام سيقرا منها؟  
هنا تظهر أهمية خط ناقل التحكم :- الذي يخرج من المعالج ليخبر الجهاز الذي سيتعامل معه المعالج ان الرقم (34H) هو حالة ارسال أي يجب ان تكون إشارة ناقل التحكم هي (MEMW) أي كتابة الى الذاكرة.

## س ٧ - ما هو التخزين المؤقت عرفه واعط مثال على ما يقوم به

**التخزين المؤقت** : وسيط يكون حلقة وصل بين شيتين (دائرتين مثلا) ينتج من اتصالهما المباشر بعض المشكلات اذ يحدث في الدوائر الالكترونية عند تحميل احدهما على الاخرى فلو كانت دائرة المصدر غير قادرة على ادارة دائرة الحمل او تحميلها بسبب ان دائرة الحمل تحتاج الى الكثير من التيار الذي لاتستطيع دائرة المصدر توفيره فالذي سيحدث ان جهد خرج دائرة المصدر يضمحل او يتلاشى وتكون غير قادرة على ادارة الحمل.

مثال - في المعالج تكون جميع خطوطه الخارجة مله توصل على الكثير من الدوائر او الشرائح الالكترونية (الذاكرة RAM و ROM) على التوازي وهذه الشرائح تمثل احمالا و على المعالج الوفاء بحاجاته من التيار فعندما يكون خط العنوان الخارج من المعالج يحمل قيمه واحد **high** فالشرائح **ستسحب** تيارا من المعالج لايده من توفيره. وعندما يكون خط العنوان الخارج من المعالج يحمل قيمة **صفر Low** فالشرائح **ستصرف** تيارا ولايده من ان يكون المعالج قادرا على صرفها. اي يجب على شريحة المعالج ان توفر تيارا للشرائح الخارجية في حالة **High** وكذلك صرف التيار في حالة **LOW** وبعد حساب مجموع التيارات المطلوب توفيرها او صرفها من المعالج سيتم اتخاذ قرار بالحاجة الى العازل ام لا.

## س ٨ - ما الاستجاب الموجبة لاستعمال الموازل ما بين الدوائر الالكترونية

١. اذا كانت الاحمال من التيار ليست اقل مما يستطيع المعالج توفيره وبكمية كافية كعامل امان
٢. اذا كانت المسافة طويلة بين الحمل والمعالج بحيث تظهر الحاجة لاستعمال اسلاك طويلة
٣. المعالجات التي تعتمد فكرة المرح الزماني (اذ ان خطوطها تحمل اشارة العناوين لمدة معينة من الزمن ثم بعدها تحمل اشارة بيانات اذ لايد من اجراء عملية عزل لاشارة البيانات ولاشارة العناوين)

## س ٩ - ما هي أنواع التخزين المؤقت اذكرها مع الشرح لكل نوع

يرتبط المعالج بالأجهزة الخارجية بمجموعه من النواقل وتكون الإشارة الخارجة من الأجهزة اما صفرا واما واحد فذلك فان الخط  $D_0$  من ناقل البيانات ربما يكون عليه صفرا خرج من RAM وفي الوقت نفسه يكون عليه واحد خرج من ROM وجهد الواحد ٢.٤ والجهد الصفر ٠.٤ ووجود هذين الجهدين على الخط نفسه وفي الوقت نفسه يعني قصرا كهربائيا (شورت سيركت) مما يؤدي الى تخریب لمرحلة الخرج في احد الجهازين ولحل هذه المشكلة يجب استعمال احد انواع التخزين المؤقت :

### أنواع التخزين المؤقت

الماسك

البوابات ثلاثية المنطق

## ١ - البوابات ثلاثية المنطق.

ج- وتتميز بأن لها طرفا ثالثا خاصا بالتحكم في الخرج بحيث اذا كان هذا الطرف فعالا فإن البوابة ثلاثية المنطق يأخذ حالة جديدة غير معروفة في البوابات ثنائية المنطق وهي ان الخرج لا يكون صفرا ولا واحدا وإنما يكون مفتوحا Circuit Open او مقاومة عالية جدا. بعد اضافة الترانزستورات T5, T6, T7 التي تعمل كمفاتيح يتم التحكم بالدائرة الالكترونية للبوابات ثلاثية المنطق عن طريق خط التشغيل Enable.

- ❖ فإذا كان عاليا H فإن T7 يكون ON مما يجعل T5, T6 كل منهما OFF وبالتالي تعمل كبوابة ثنائية المنطق.
- ❖ اما اذا كان خاملا L فإن T7 يكون OFF مما يجعل T5, T6 كل منها ON وبالتالي T1, T2 تكون OFF وهكذا فإن الخرج يكون غير موصل لا على الأرضي ولا على الجهد Vcc ولكن يكون كما لو كان مفتوحا Open Circuit او مقاومة عالية جدا.
- ماهي الوظيفة من البوابات ثلاثية المنطق.

ج- يتم استعمالها في الحماية من القصر الكهربائي الذي يحدث بسبب توصيل كثر من جهاز على خطوط اللواقل أنفسهم. فأن جميع الأجهزة التي ستوصل على ناقل البيانات للمعالج يجب ان تكون مرحلة الخرج فيها عبارة عن بوابات ثلاثية المنطق وعن طريق خطوط التشغيل لكل جهاز سيجعل المعالج جميع الأجهزة في حالة كمول اي ان خرجها سيكون كما لو كان غير موصل على الناقل الى جهاز واحد وهو الجهاز الذي يتعامل معه المعالج في تلك اللحظة واما بقية الأجهزة فستكون ملفصلة عن ناقل البيانات نتيجة ان الخط التشغيل الخاص بها غير فعال.

### س / ماهي انواع البوابات ثلاثية المنطق اذكرها.

- ١- بوابات يكون خرجها مثل دخلها تماما اذا كان خط التشغيل فعالا.
- ٢- بوابات يكون خرجها عكس دخلها تماما اذا كان خط التشغيل فعالا.
- ٣- بوابات خط تشغيلها فعال عندما = ٠.
- ٤- بوابات خط تشغيلها فعال عندما = ١.

### س / ماهو الماسك وماهي وظيفته وماذا لا يمكن توصيله مباشرة على ناقل البيانات؟

**الماسك :** عبارة عن قلاب Flip-Flop وغالبا ما يكون من النوع D بحيث ان المعلومة التي على طرف الدخل D تنتقل الى الخرج Q بعد وجود نبضة على طرف التزامن CK تبقى المعلومة الموجودة على الخرج كما هي لا تتغير حتى لو تغير الدخل D طالما انه لم تعط اي نبضة تزامن أخرى.

### ■ علل - الماسك وحده لا يمكن توصيله على ناقل البيانات؟

ج- لان خرج الماسك اما ٠ او ١ اي ثنائي المنطق ولذلك يوضع بعد الماسك بوابة ثلاثية المنطق بحيث يوصل خرج الماسك على ناقل البيانات عندما يكون خط تشغيل البوابة ثلاثية المنطق فعالا.

### س / طرائق انتقال المعلومات بين الأجزاء الداخلية للحاسوب؟

ج- ان المعالج يحتاج الى التواصل مع الاجزاء الاخرى للحاسوب سواء كانت داخلية او خارجية وهذا الاتصال يتم عن طريق ثلاثة نواقل داخلية (ناقل البيانات وناقل التحكم وناقل العناوين)

### س / تتمثل آلية النقل بطريقتين رئيسيتين يتم بها نقل المعلومات في المعالجات وهي:

- ١- النقل المتتابع للمعلومات.
- ٢- النقل المتوازي للمعلومات.





س 7 ما الفرق بين الطريقة المتوازية والطريقة المتتابعة في نقل المعلومات.

الطريقة المتوازية	الطريقة المتتابعة
❖ يتم ارسال البيانات من الحاسوب على أكثر من خط احد.	❖ يتم ارسال البيانات من الاجهزة الخارجية واليها على خط واحد.
❖ عدد هذه الخطوط = عدد خطوط ناقل البيانات للحاسوب الذي يتعامل معه وبالتالي سترسل على هذه الخطوط جميع البتات بنبضة زمن (Clock) واحدة.	❖ لا يرسل على هذا الخط الا Bit واحدة في وحدة الزمن نفسها (Clock)
❖ ولكي يتم ارسال معلومه من 8 bit فهناك حاجة لثمانية خطوط متوازية بحيث ترسل كل بت على خط منفصل من هذه الخطوط وترسل جميع هذه البتات بنبضة زمن (Clock) واحدة.	❖ لكي يتم ارسال معلومه من 8 bit فهناك حاجة لزمن مقداره ثمانية نبضات تزامن لكي يتم ارسال المعلومة
❖ الطريقة المتوازية اسرع من الطريقة المتتابعة في ارسال المعلومات	❖ الطريقة المتتابعة ابطا من الطريقة المتوازية فس ارسال المعلومات.

س 7 عدد طريق نقل المعلومات بين المعالج والاحزاء الداخلية للحاسبة؟ واشرح واحدة منها

١- الطريقة التوافقية. ٢- الطريقة غير التوافقية. ٣- الطريقة شبه التوافقية.

### الطريقة التوافقية (المزامنة).

ج- **الطريقة التوافقية** : هي اسهل وايسر الطرائق في نقل البيانات بين الاجزاء الداخلية للحاسوب والمعالج وتعتمد على نبضة التزامن CK فتكون سرعة انتقال البيانات معتمدة على سرعة النبضات.

س 7 كيف تحدث عملية النقل المتزامن للبيانات؟ ( او يجي بغير صيغة وهي املا ) حدث عند انشاء نقل متزامن في الطريقة التوافقية لنقل البيانات

ج- وتعتمد على ان المستلم والمرسل للقطعتين اللتين يتم الاتصال بينهما لنقل المعلومات يجب ان يعمل متزامنين ولانشاء نقل متزامن للبيانات بالطريقة التوافقية او التزامنية يحدث الاتي:

- ١- يقوم المرسل بارسال رموز متزامنه الى المستلم.
  - ٢- المستلم يقرأ نموذج البت المتزامن ويقارنه ببت متزامن معروف.
  - ٣- في حالة التطابق بين النموذج المرسل والمستلم يبدأ الاخير بقراءة البيانات من خط البيانات.
  - ٤- نقل البيانات يستمر الى ان يتم اكمال قراءة كتلة من البيانات المستلمة.
  - ٥- في حالة نقل كتل بيانات كبيرة فان الرموز المتزامنه ربما يتم اعادة ارسالها دوريا لضمان التزامن.
- النقل بالطريقة التزامنية يستعمل عادة في التطبيقات التي تحتاج الى سرعة عالية جدا في نقل البيانات.

### الطريقة غير التوافقية (غير المتزامنة).

ج- تعتمد على حد الاستعداد RL ولا تعتمد على نبضة التزامن CK وفيها تنتظر البيانات الى ان تبج قيمة خط الاستعداد واحدا للدلالة على إمكانية البدء بنقل المعلومات او صفرا فلا يكون هناك أي نقل للمعلومات.

س 7 وضح آلية النقل غير المتزامن للبيانات؟

ج- وفيها يتم نقل البيانات على شكل رمز واحد كل مرة والمستلم يقوم بفحص بتات التزامن التي تكون موجودة بداية كل رمز ينفذ نهاية التزامن لخط النقل ونهايته.

- ١- يتم وضع بت التزامن في بداية الرمز المراد نقله ويسمى بت البداية bit Start اما البت الي يوضع في النهاية يسمى بت التوقف Stop bit
- ٢- بتات الرمز الذي يتم نقله توضع بين بت البداية وبت التوقف.

- ٣- بت البداية يدخل او يخرج في البداية بينما البت ذو القيمة الادنى للرمز LSB وما تبقى من بتات الرمز والبت ذو القيمة الاعلى MSB وبت التكافؤ parity Bit وبت التوقف اجمعها تأتي بالتتابع.
- ٤- ان بداية نقل البيانات وتوقفها يعتمد على قيمة بت البداية التي تمثل قيمة خط الاستعداد فأن كانت القيمة ١ يعبر عنه Space فهذا يعاي البدء بعملية النقل اما كون بت التوقف قيمته ٠ ويعبر عنه Mark فهذا يعاي التوقف عن نقل البيانات.

#### الطريقة شبه المتزامنة (شبه المتزامنة)

- ج- هي احدى طرائق نقل المعلومات بين المعالج والجزاء الداخلية للحاسبة تعتمد على **نبضة التوقيت** CK الموجودة داخل الحاسوب و على **خط الاستعداد RL** وفيها لكي تنقل المعلومات بين نبضة ونبضة اخرى لابد من وجود وقت انتظار حتى يصبح خط الاستعداد قيمته واحدا (يعطي نبضة توقيت اخرى) وعندما يبدأ نقل البيانات.

#### س / عدد طرائق انتقال المعلومات بين المعالج والأجهزة الطرفية

١- طريقة الاستجواب.

٢- طريقة المقاطعة.

#### طريقة الاستجواب

#### س / اشرح طريقة عمل الاستجواب في نقل المعلومات بين الحاسوب والأجهزة الطرفية: (هذا تعريف الاستجواب بنفس الوقت)

- ج- تسمى بطريقة الأجهزة المحيطة وبطريقة تصفح الايدي ولايؤثر الاختلاف بالتسميات في مضمون الطريقة. تعتمد طريقة الاستجواب على ان يقوم المعالج بطرق أبواب جميع الأجهزة المحيطة بالتتابع او يستفسر منها هل هناك خدمة يحتاج اليها ذلك الجهاز لكي يقوم المعالج بتنفيذها. له فأن كانت الاجابة بنعم فالمعالج ينفذ هذه الخدمة له من دون انتظار. اما اذا كانت الاجابة بالنفي فالمعالج ينتقل للجهاز التالي له ويوجه الاستفسار السابق نفسه وهكذا الى ان يصل المعالج الى آخر جهاز وبعد اخر جهاز يعود المعالج الى اول جهاز ويكرر العملية الى ما لانهاية.

#### ■ على ماذا تعتمد طريقة الاستجواب.

- ١- المعالج يجوز البيانات على ناقل البيانات ويرسل إشارة تدل على ذلك نحو وحدة الادخال والإخراج.
- ٢- بعد استلام وحدة الادخال والإخراج لاشارة البيانات تقوم بقراءة البيانات وترسل بدورها إشارة نحو المعالج لتخبره بذلك.

#### س / ماهي سمات طريقة الاستجواب اذكرها.

١- سهولة البرمجة.

٢- لا تحتاج الى الكثير من التجهيزات (الهاردوير).

#### س / ماهي عيوب طريقة الاستجواب اذكرها.

- ١- ان المعالج يكون مخصصا لوظيفة خدمة هذه الأجهزة ولا يستطيع الانفكاك منها.
- ٢- لا يستطيع المبرمج الاستفادة من المعالج في اي اغراض أخرى.
- ٣- يعد اهدارا لفعالية المعالج اذا كان عدد الأجهزة التي يقوم المعالج بالمرور عليها قليلا.
- ٤- اذا كان عدد الأجهزة كبيرا تسبب التأخير على بعض الأجهزة التي تحتاج الى خدمته على محد متقاربه.
- ٥- على الأجهزة الانتظار لحين ان يأتي دورها كما وليس من حقها ان تقاطع المعالج وتطلب الخدمة الفورية في حالات الضرورية

#### طريقة المقاطعة

- طريقة المقاطعة :** هي احدى طرائق انتقال المعلومات بين المعالج والأجهزة الطرفية وفي هذه الطريقة لا يذهب المعالج الى الأجهزة ويترك بابها ليعرض عليها خدماته فأن ارادت اعطى وان أبت يذهب لجهاز آخر لا بل ان سيكون المعالج مشغولا بتنفيذ برنامج معين يكون لانهائي فان احتاج احد الأجهزة لخدمة من المعالج فأنة سيقاطعه ويطلب منه الخدمة فيقوم المعالج بتنفيذ هذه الخدمة للجهاز المقاطع وبعد الانتهاء من هذه يعود المعالج لتنفيذ البرنامج الاساسي من حيث انتهى قبل المقاطعة.



- ١- ان الاجهزة المقاطعة تستطيع مقاطعة المعالج في اي وقت تريد وليس عليها الانتظار.
- ٢- اذا حدثت وتمت المقاطعة في الوقت نفسه اكثر من جهاز فأن المعالج يخدمها بحسب اولويات تحدد له من المستعمل مسبقا.

س / اين يتم استعمال طريقة المقاطعة؟ اعط امثلة على استخدام هذه الطريقة. وزارة

- ١- الاجهزة الخارجية كالطابعة مثلا يمكنها ان تقاطع المعالج وترسل اي معلومات او تستقبلها.
- ٢- يمكن في اي وقت مقاطعة اي برنامج يتم تنفيذه اذا كان هذا البرنامج ينفذ بطريقة غلط.
- ٣- يمكن للعمليات الصناعية التي يتم مراقبتها بواسطة المعالج ان تقاطعه في أي لحظة طوارئ تحدث للعمليات الصناعية.

س / عند إعطاء إشارة مقاطعة لأي معالج ما الذي يحدث؟

- ١- الامر الحالي يتم اكمال تنفيذه بواسطة المعالج.
- ٢- عنوان الامر الذي عليه الدور في التنفيذ (محتويات عداد البرنامج) تخرن في المكدس Stack حتى يمكن العودة اليه عند الانتهاء من خدمة المقاطعة.
- ٣- كل اشارة مقاطعة لها عنوان خاص مصاحب لها. يتم وضع هذا العنوان عن طريق المعالج في عداد البرنامج اذ يقفز المعالج الى هذا العنوان ويبدأ في تنفيذ البرنامج الذي يكون هو اول امر فيه ويسمى برنامج خدمة المقاطعة وتتم كتابته عن طريق المستعمل.
- ٤- بعد الانتهاء من برنامج خدمة المقاطعة يعود المعالج الى البرنامج الاصلي ليستأنف تنفيذه من مكان المقاطعة نفسه بالا ستعانه بالعنوان الذي تم تخزينه في المكدس كما في الخطوة الثانية.

س / ما الفرق بين طريقة الاستجواب وطريقة المقاطعة؟ وزارة

ت	طريقة الاستجواب	طريقة المقاطعة
١	تحتاج الى برمجيات فضلا عن المكونات العادية حتى يتم معرفة عنوان الجهاز الذي يقوم بالمقاطعة	لا تحتاج الى البرمجيات فحسب
٢	يكون ضياع وقت الحاسبة قليلا جدا لانه عندما يكون الجهاز جاهزا يقاطع الحاسوب	تحتاج الى برنامج حتى تتم معرفة الجهاز اذا كان مشغولا ام لا وهذا يحتاج وقت
٣	يجب ان يتم حفظ قيمة السجلات فيها قبل الذهاب الى وحدة المعالجة المركزية Push-Pop في برنامج حزمة الجهاز بواسطة ايعاز	لا حاجة لذلك

س / ماهي الأهمور التي تأخذ بالحسبان عند اختيار الشريحة التي ستستعمل كعازل؟ وزارة

- ١- ان يكون العازل قادر على الايفاء بالتزامات التيار المطلوبة للاعمال
- ٢- ان يكون المعالج قادر على ادارة جميع العوازل المركبة ع خطوطه
- ٣- يجب ان لا تؤثر العوازل على طبيعة الاشارة التي يتم نقلها
- ٤- يجب ان يناسب العازل طبيعة الاشارة التي ستمر من خلاله



## حل أسئلة الفصل الثالث

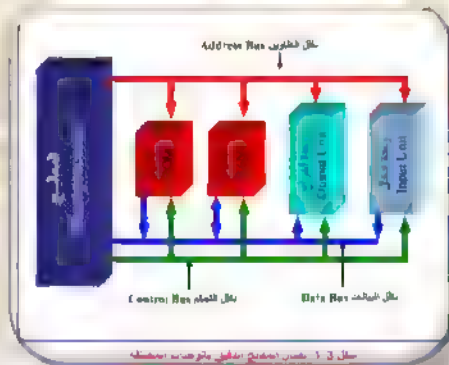
### سؤال ١- التعاريف

- ١- **الطريقة المتتابعة** : وهي احد طرق انتقال المعلومات بين مكونات المعالج الدقيق حيث يتم في هذه الطريقة نقل بت واحد من خلال خط نقل واحد خلال نبضة زمن يعني لكي يتم نقل ٨ بتات يحتاج الى ٨ نبضات زمن لنقلها.
- ٢- **الطريقة المتوازية** : وفي هذه الطريقة يتم انتقال المعلومات من الحاسوب الى اكثر من خط واحد وعدد الخطوط = عدد خطوط لاقل البيانات.
- ٣- **الطريقة التوافقية** : هي من اسهل الطرق لانتقال المعلومات بين مكونات الحاسوب والمعالج حيث يتم فيها بالاعتماد على نبضة الزمن فقط.
- ٤- **الطريقة شبه التوافقية** : وهي طريقة يتم من خلالها استخدام خط الاستعداد ونبضة الزمن ويجب وجود التناظر حيث يتم التناظر خط الاستعداد يصبح واحد بين كل نبضة ونبضة لكي يتم نقل المعلومات.
- ٥- **طريقة الاستجواب** : وهي الطريقة التي يقوم من خلالها المعالج بطرق أبواب جميع الأجهزة التي حوله ويسألها هل يوجد لديها خدمة لكي ينفذها لها.
- ٦- **طريقة المقاطعة** : وهي الطريقة التي تكون عادة على شكل إشارة يرسلها الجهاز المقاطع الى المعالج على احد اطرافه فيقوم المعالج باكتشاف الإشارة وتنفيذ خدمة المقاطعة.

### س ٢- ما هي أنواع النواقل في نظم الحاسوب اذكرها واذكرها باختصار

- ١- **ناقل البيانات** : هو عبارة عن ممر باتجاهين لانه يرسل المعلومات ويستقبلها وهو يقوم بحمل المعلومات من المعالج واليه.
- ٢- **ناقل العناوين** : وهو النقال المسئول عن معرفة ما هي مصدر البيانات او جهتها على ناقل البيانات.
- ٣- **ناقل التحكم** : وهو عبارة عن مجموعة من الخطوط التي تنوك بضبط الاحداث بطريقة تزامنية والتحكم بالذاكرة ووحدات الدخال والإخراج من طرف المعالج.

### س ٣- ابرسم مخططاً يوضح طريقة اتصال المعالج الدقيق بالأجهزة المختلفة مع استعمال النواقل



### س ٤- حدد النواقل أحادية الاتجاه والنواقل ثنائية الاتجاه في الحالاتين لنقل البيانات لنقل العناوين

- ٣- ناقل العناوين أحادي الاتجاه يقوم بنقل الإشارات من المعالج الى الأجهزة الطرفية.
- ٤- ناقل العناوين ثنائي الاتجاه يقوم بنقل الإشارة الخارجة من المعالج الى الأجهزة الطرفية في ازمه معينة او العكس صحيح.

### س ٥- إذا كان ناقل العناوين في حاسوب ما مكوناً من ١٦ خطاً فما الحجم الأقصى للذاكرة التي يستطيع الحاسوب الدخول اليها

عدد المواقع =  $2^X$  اذا ان X هي عدد خطوط العناوين.

معالج حاسوب IBM AT يمتلك ٢٤ خط عنوانه و ١٦ خط للبيانات فسعة الذاكرة هي ( $2^{16} = 64MB$ )



سواء كانت الحاجة إلى فطومة MEMO MEMO

- ١- **خط قراءة الذاكرة MEMR** : يقوم المعالج بتنشيطه في حالة القراءة من الذاكرة سواء كانت RAM او ROM
- ٢- **خط كتابه في الذاكرة MEMW** : يقوم المعالج بتنشيطه في حالة الكتابة في الذاكرة RAM

س ٧ - ما هي أسباب استخدام العوازل ما بين الدوائر الإلكترونية

- ١- إذا كانت احمال التيار اخطر مما يستطيع المعالج توفيره.
- ٢- في المعالجات التي تستخدم فكرة المرح الزمائي بين نواقلها.
- ٣- اذا كانت المسافة طويلة ما بين المعالج والحمل.

س ٨ - ما هي وظيفة الشريحة V63V6 المقامة الى المعالج ٨٠٨٥ بالتفصيل.

### ج- تستعمل لفرض فصل ناقل العناوين.

من حيث يحدث عملية النقل المقر من البيئات

- ١- يقوم المرسل بإرسال رموز متزامنة إلى المستلم.
- ٢- يقوم المستلم بقراءة النموذج البت ومقارنته مع الموجود مسبقا.
- ٣- في حالة تطابق النموذج يبدأ المستلم بقراءة البيانات.
- ٤- تستمر عملة نقل البيانات حتى يتم قراءة كتلة من البيانات المستلمة.
- ٥- إذا كانت كتلة البيانات المرسله كبيره يتم ارسالها اكثر من مرة لضمان عملية التزامن.

**وضع اليد الثقيل الضخم هزاز من النباتات**

- ١- يتم وضع بت التزامن في بداية الرمز المراد نقله.
- ٢- بتات الرمز الذي يتم نقله يوضع بين بت البداية وبت التوقف.
- ٣- بت البداية يدخل او يخرج في البداية بينما بت التكافؤ وبت الأدنى والاعلى والتوقف تأتي جميعها بالتتابع.

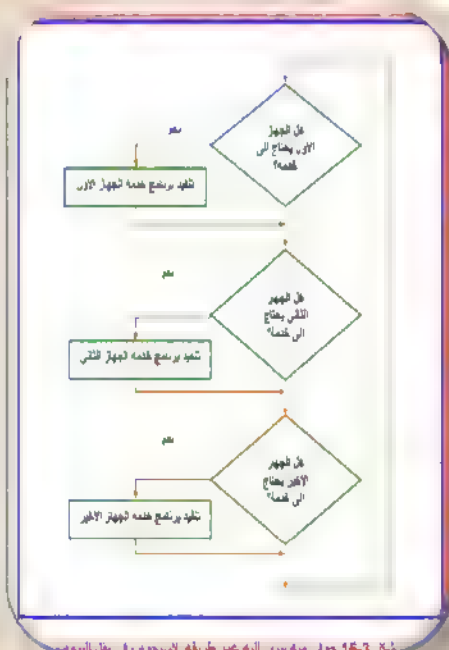
س ١١ - ارفعهم ذوارزمية ببيان الآلة عمل خارية الاستجاب في نقل البيانات.

س ١٣ - علي ماذا تعتمد طريقة الاستجواب.

- ١- المعالج يجهز البيانات على ناقل البيانات ويرسل إشارة تدل على ذلك نحو وحدة الإدخال والإخراج.
- ٢- بعد استلام وحدة الإدخال والإخراج لإشارة البيانات تقوم بقراءة البيانات وترسل بدورها إشارة نحو المعالج لتخبره بذلك.

س ١٣ - عند إعطاء إشارة مقاطعة لأي مسالج ما الذي يحدث؟

- ١- يتم اكمال تنفيذ الامر التي كان ينفذ من قبل المعالج.
- ٢- تخزين عنوان الامر التالي الجاهز للتنفيذ في المكدس عن طريق المعالج.
- ٣- تحتوي كل دورة مقاطعة على عنوان خاص بها يتم نقله الى عداد البرامج عبر المعالج.
- ٤- بعد اكمال عملية المقاطعة يرجع المعالج الى البرنامج الأصلي ليبدأ

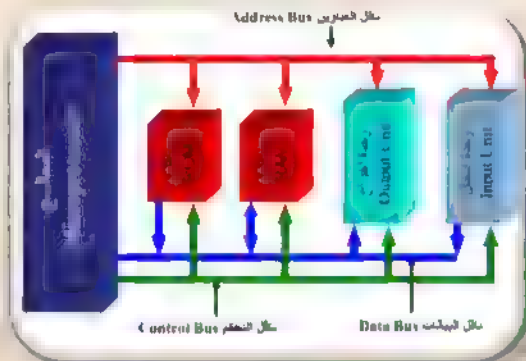


طريقة المقاطعة	طريقة الاستجواب
تحتاج برمجيات ومكونات مادية لمعرفة عنوان المقاطع.	تحتاج الى مكونات مادية فقط.
وقت ضياع الحاسبة قليل جدا لانه يقاطع الحاسوب عندما يكون جاهز.	تحتاج وقت طويل لانها تحتاج الى برنامج لمعرفة اذا كان الجهاز مشغول ام لا.
يتم حفظ السجلات قبل الدخول الى وحدة المعالجة المركزية.	لا تحتاج الى حفظ السجلات.

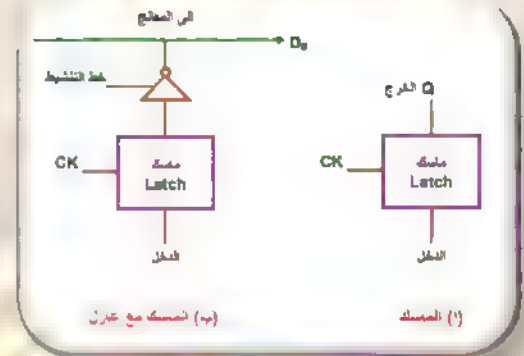
### س ١٥ - أين يتم استعمال المقاطعة؟

- ١- في الاجهزة الطرفية مثل الطابعة ولوحة المفاتيح.
- ٢- مقاطعة أي برنامج الذي تم تنفيذه بشكل خطا.
- ٣- في العمليات الصناعية التي تتم مراقبتها بواسطة المعالجات.

## جميع رسومات الفصل الثالث



اتصال المعالج الدقيق بوحدة مختلفة



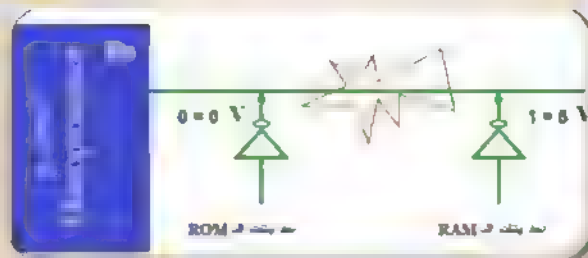
الماسك



واجهة الاتصال غير المتزامن

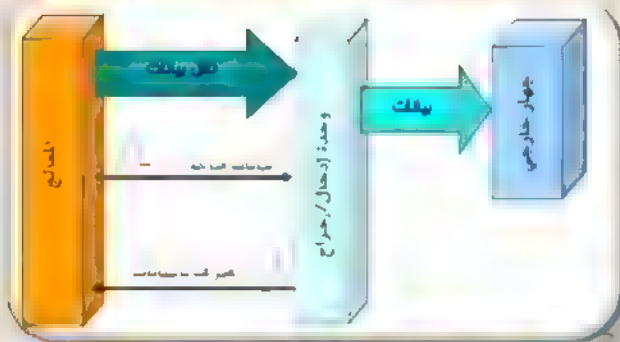


واجهة الاتصال المتزامن

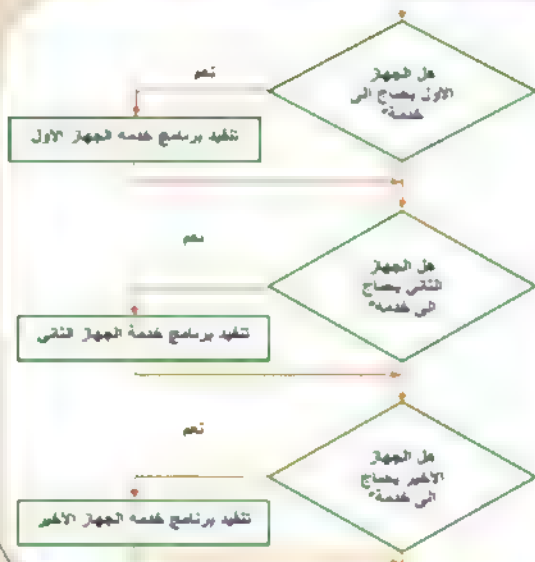


قصر كهربائي على الخط  $D_0$

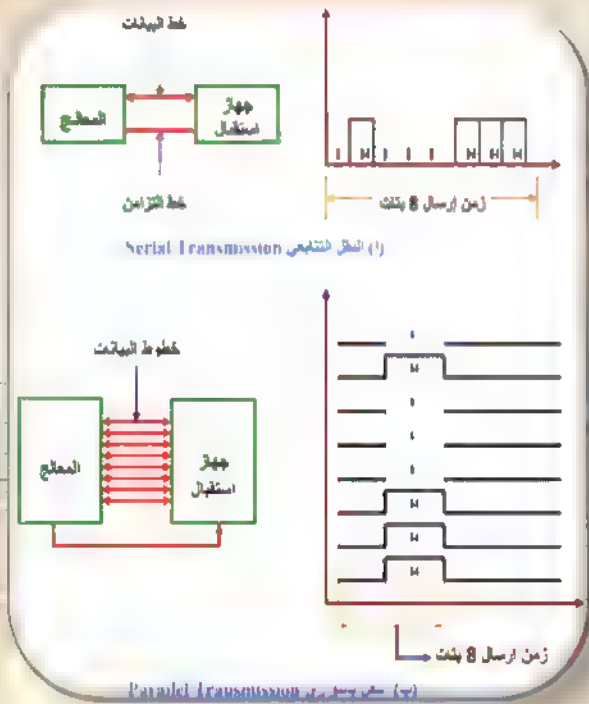
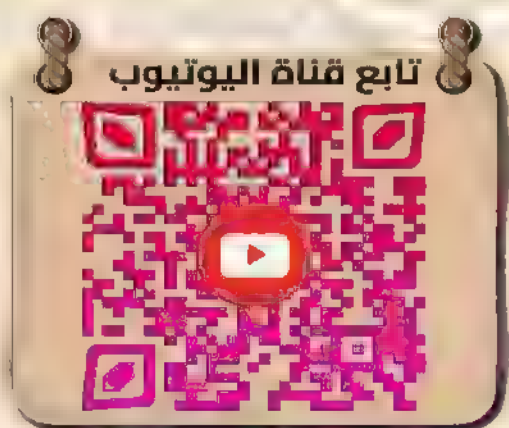




اليه عمل طريقة الاستجواب في نقل البيانات



خوارزمية لبيان اليه عمل طريقة الاستجواب في نقل البيانات



نقل المعلومات بالطريقة المتوازية والمتتابعة



اليه عمل طريقة المقاطعة في نقل البيانات

# الفصل الرابع

## الدوام

١٠٠  
٩٩  
٩٨  
٩٧  
٩٦  
٩٥  
٩٤  
٩٣  
٩٢  
٩١  
٩٠  
٨٩  
٨٨  
٨٧  
٨٦  
٨٥  
٨٤  
٨٣  
٨٢  
٨١  
٨٠  
٧٩  
٧٨  
٧٧  
٧٦  
٧٥  
٧٤  
٧٣  
٧٢  
٧١  
٧٠  
٦٩  
٦٨  
٦٧  
٦٦  
٦٥  
٦٤  
٦٣  
٦٢  
٦١  
٦٠  
٥٩  
٥٨  
٥٧  
٥٦  
٥٥  
٥٤  
٥٣  
٥٢  
٥١  
٥٠  
٤٩  
٤٨  
٤٧  
٤٦  
٤٥  
٤٤  
٤٣  
٤٢  
٤١  
٤٠  
٣٩  
٣٨  
٣٧  
٣٦  
٣٥  
٣٤  
٣٣  
٣٢  
٣١  
٣٠  
٢٩  
٢٨  
٢٧  
٢٦  
٢٥  
٢٤  
٢٣  
٢٢  
٢١  
٢٠  
١٩  
١٨  
١٧  
١٦  
١٥  
١٤  
١٣  
١٢  
١١  
١٠  
٩  
٨  
٧  
٦  
٥  
٤  
٣  
٢  
١





## تعريف الفصل الرابع

- (١) **منظومة الحاسوب** : مجموعة من الأدوات المكونات المادية والمكونات البرمجية (برامج التشغيل والانظمة مثل وندوز وغيرها) التي تساعد المستخدمين في انجاز مهمة معالجة البيانات وحل المسائل الرياضية.
- (٢) **الأنظمة الرقمية** : سلسلة من العمليات الدقيقة تنجزها الأنظمة على البيانات المخزونة في سجلاتها.
- (٣) **الأوامر** : عبارة عن شفرات ثنائية Binary code تطلب من المعالج الدقيق تنفيذ عملية معينة كجمع رقمين ADD و تخزين معلومة STA وتحميل معلومة LDA والشكل العام للأوامر في لغة التجميع. **وإلازي**
- (٤) **حقل العنوان (العلامة)** : يستعمل في حالة تفريع لهذا الأمر كأعطاء عنوان لأمر محدد أو إعطاء اسم لبرنامج فرعي ولإعلان أسماء المتغيرات ويخضع لشروط تخزين الأسماء في لغة التجميع.
- (٥) **حقل تعليمة الأمر** : هو الاختصار الرمزي لاسم العملية **OpCode** ويتكون من حرفين إلى ثمانية احرف ويحتوي على شفرة الأمر المطلوب تنفيذها من قبل المعالج ويجب ان تكون من التعليمات المعروفة سيقوم بتحويلها إلى لغة الآلة كـ (MOV) وكلها معرفة في برنامج المعالج أو ايعال (شبه تعليمية) فلا يتم تحويله للغة الآلة ولكنه يأمر المجمع Assembler بالقيام بشئ محدد. **وإلازي**
- (٦) **حقل المعاملات** : وهو الحقل الذي يحتوي على مسجلات ومتغيرات وثوابت التي سيتم تنفيذ الأمر الحالي عليها ويمكن ان يحتوي على قيمتين أو قيمة واحدة أو لا يحتوي على أي قيمة على الإطلاق وذلك حسب الأمر المستعمل في حالة الحقول ذات العاملين توضع فاصلة بينهما يكون المعامل الأول هو الذي سيتم تخزين النتيجة فيه ويسمى بالهدف وهو احد السجلات واما المعامل الثاني فيحتوي على المصدر ولا يتم تغيير قيمته بعد تنفيذ الأمر الحالي.
- (٧) **حقل التعليقات والملاحظات** : هي ملاحظات من قبل المبرمج وتعليقات على الأمر الحالي وتوضح وظيفة الأمر يستعمل للوصف أو التعليق ولتوثيق البرنامج وهو حقل اختياري (اذا يمكن ان نهمله) في جميع الأوامر.
- (٨) **موجهات المجمع** : وهي ايعازات إلى المجمع الذي يأمر بعملية التجميع للقيام ببعض العمليات مثل تخصيص جزء محدد من الذاكرة لتغيير محدد وتوليد برنامج فرعي. **وإلازي**
- (٩) **العنوان** : هو تنظيم الذاكرة وتسهيل ادارتها عن طريق تقسيمها إلى اجزاء ووضع عناوين محددة لكل جزء بحيث يسهل تحميل البرامج في الذاكرة. **وإلازي**
- (١٠) **العنوان الفورية** : وفي هذه العنوانه التعليمة تحتوي على المعامل كجزء منها. أي إن حقل العنوان يحتوي على المعامل نفسه، ولكن من مساوي هذه الطريقة ان قيمة المعامل ثابتة ولا بد من الرجوع إلى البرنامج في كل مرة عندما نرغب في تغيير قيمة المعامل. **وإلازي**
- (١١) **العنوان المباشرة** : وهي أكثر طرائق العنوانه انتشارا، ويتم فيها الحصول على العنوان الفعلي من العنوان المبين في التعليمة مباشرة، أي إن حقل العنوان يحتوي على عنوان موقع الذاكرة الذي يخزن المعامل. **وإلازي**
- (١٢) **العنوانه غير المباشرة** : وفي هذه العنوانه العنوان الفعلي هو محتوى موقع الذاكرة المعنون بواسطة التعليمة. أي إن موقع الذاكرة المعنونة بواسطة العنوان المبين في التعليمة يحتوي على عنوان موقع الذاكرة الذي يخزن فيه المعامل، فالحصول على المعامل لا بد من الرجوع إلى الذاكرة مرتين. **وإلازي**
- (١٣) **العنوانه المؤشرة** : وفي هذه العنوانه للحصول على العنوان الفعلي يجب جمع العنوان المبين في التعليمة مع محتوى سجل خاص يسمى بسجل التأشير **Index Register**. **وإلازي**
- (١٤) **العنوانه النسبية** : وفي هذه العنوانه للحصول على العنوان الفعلي يجب جمع العنوان المبين في التعليمة مع العنوان المخزون في عداد البرنامج حيث هذه الطريقة تشابه طريقة العنوانه المؤشرة من حيث طريقة العمل ولكن تختلف عنها باستخدام عداد البرنامج بدلا من سجل التأشير. **وإلازي**

## جميع أسئلة الفصل الرابع

س / ملأني اللوامر

**الأوامر :** عبارة عن شفرات ثنائية Binary code تطلب من المعالج الدقيق تنفيذ عملية معينة كجمع رقمين ADD و تخزين معلومه STA وتحميل معلومة LDA والشكل العام للامر في لغة التجميع.

Label : Operation Operand (s); Comment

ان جميع حقول الايعاز او التعليمه هي حقول اختيارية اي ان لها حالات متعددة تختلف باختلاف نوع التعليمه او الامر والحقول الاختيارية يمكن ان تتواجد في بعض التعليمات وتختفي في اخرى بحسب الحاجة اليها. يتم الفصل بين الحقول بواسطة مفتاح TAB او المسطرة SPACE

س / ما هو حقل العنوان لشرح بالتفصيل

**حقل العنوان (العلامة) :** يستعمل في حالة تفريع لهذا الامر كأعطاء عنوان لامر محدد أو إعطاء اسم لبرنامج فرعي وللإعلان أسماء المتغيرات ويخضع لشروط تكوين الأسماء في لغة التجميع.

١- يتكون الاسم من الحروف A إلى Z.

٢- يتضمن الاسم الأرقام 0 إلى 9.

٣- يتضمن الاسم الرموز الخاصة مثل @, \$, %.

يمكن ان يكون بطول ٣١ حرفا وغير مسموح وجود مسافات بداخل الحقل ولا يستعمل الا في بداية الاسم ولا يبدأ برقم ولا يتم التفريق بين الحروف الكبيرة والصغيرة.

س / ما هو حقل السمات لشرح بالتفصيل

**حقل المعاملات :** وهو الحقل الذي يحتوي على مسجلات ومتغيرات وثوابت التي سيتم تنفيذ الامر الحالي عليها ويمكن ان يحتوي على قيمتين او قيمة واحدة او لا يحتوي على اي قيمة على الاطلاق وذلك حسب الامر المستعمل في حالة الحقول ذات العاملين توضع فاصلة بينهما يكون المعامل الأول هو الذي سيتم تخزين النتيجة فيه ويسمى بالهدف وهو احد المسجلات واما المعامل الثاني فيحتوي على المصدر ولا يتم تغيير قيمته بعد تنفيذ الامر الحالي.

س / اشرح حقل التعليمات

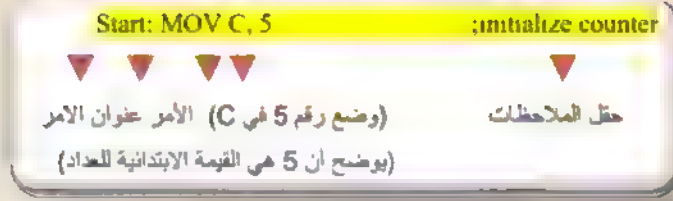
**حقل التعليقات والملاحظات :** هي ملاحظات من قبل المبرمج وتعليقات على الامر الحالي وتوضح وظيفة الامر يستعمل للوصف او التعليق ولتوثيق البرنامج وهو حقل اختياري (اذ يمكن ان نهمله) في جميع الأوامر.

س / ما هي الفروقات بين حقل التعليمه وحقل الملاحظات

حقل التعليمه	حقل الملاحظات
يحتوي على شفرة الامر المطلوب تنفيذها من قبل المعالج	هي ملاحظات من قبل المبرمج وتعليقات على الامر الحالي
عندما تكون من التعليمات المعروفة سيقوم بتحويلها الى لغة الآلة ك(تعليمه النقل موف او تعليمه اجمع ادد) وكلها معرفة في برنامج المعالج	توضح وظيفة الامر يستعمل للوصف او التعليق ولتوثيق البرنامج
أما اذا كان ايعازا (شبه تعليمه) فلا يتم تحويله للغة الآلة ولكنه يأمر المعجم Assembler بالقيام بشئ محدد يتكون من حرفين الى ٨ احرف	هو حقل اختياري في جميع الأوامر. MOV CX,0 ; move 0 to CX



١- الأوامر او التعليمات (instructions): اذ يقوم الـ Assembler بتحويلها الى لغة الالة. لاحظ عزيزي الطالب في المثال الاتي :



٢- وهي أيعازات إلى المجمع (Assembler) الذي يأمر بتنفيذ عملية التجميع للقيام ببعض العمليات المعقدة، مثل تخصيص جزء معد من الذاكرة لتغير مودد وتوليد برنامج فرعي، ومثال على تلك الأيعازات:

Main Proc وهذا الأيعاز يقوم بتعريف برنامج فرعي (أجراء باسم Main)

ج- تصنف التعليمات بلحو رئيس الى أربعة أصناف وظيفية واسعة الإستخدام لعدة مجاميع من الأوامر تشمل :

١- عمليات معالجة البيانات والعمليات التي تجرى في الذاكرة.

ج- تشمل أوامر نسخ البيانات او نقلها، اوامر التحميل والخرن تحمل هذه الاوامر القيم ونقل البيانات فوراً بين الذاكرة ومسجلات عامة الاغراض مثل أوامر Pop, Push, Mov، واوامر سلسلة نصية String وهي خاصة للتعامل مع سلسلة نصية من ااحجام مختلفة مثل Movs, Lods, Stos، واوامر الادخال والخراج مثل IN, OUT.

٢- عمليات المنطقية وحسابية.

ج- وتشمل الدوامر المنطقية، الحسابية، الازاحة، الدوران فالواامر الحسابية تقوم بالعمليات الحسابية للقيم في المسجلات (Add, Sub, Mul, Div, Dec, Cmp) والدوامر المنطقية تقوم بالعمليات المنطقية (Not, Xor, OR, And) و أوامر الازاحة والدوران مثل (Ret, Call, Imp).

٣- عمليات ضبط الانسياب.

ج- مثل أوامر التحكم او التنقل في البرنامج مثل أوامر القفز والتفرع التي تغير برنامج ضبط الانسياب، من الأمثلة على هذه الأوامر (Ret, Call, Imp).

٤- عمليات تحكم المعالج.

ج- وتشمل أوامر التحكم بالمعالج أوامر خاصة بالمقاطعة أو التوقف مثل (Halt, Interrupt)

احدهما يشير لنوع العملية المطلوب تنفيذها في المعالج (شفرة العملية Op code)

والآخر يشير الى البيانات المطلوب اجراء العمليات عليها (المعامل Operand)

ويتخذ المعالج اشكالا متعددة.

١- قيمة فورية مباشرة او ثابتة.

٢- موقع محدد في الذاكرة (٣٠٠).

٣- احد مسجلات المعالج A,B,D

٤- منافذ الادخال والخراج I/O ports



١	أوامر بحجم ١ بت واحد.	يحتوي العملية والمعامل في نفس البت.	مثل الأوامر التي ليس لها معامل. <b>PUT, GET, BRK, HLT</b>
٢	أوامر بحجم ٢ بت.	اول بت تحدد العملية والثانية تحدد المعامل.	مثل الأوامر لها معامل واحد. <b>JUMP, LDA, DIV, MUL, INS, NOT</b>
٣	أوامر بحجم ٣ بت.	اول بت تحدد العملية والبتين التاليان يحددان عنوان المعامل بحجم ١٦ بت.	مثل الأوامر التي لها معاملين. <b>OR, AND, SUB, ADD, MOV, CMP</b>
٤	أوامر بحجم ٤ بت.	اول بت يحدد العملية و٣ بت الأخرى تحدد عنوان المعامل بحجم ٢٤ بت.	مثل الأوامر التي لها ثلاثة معاملات. <b>ADD, SHLD</b>

**العنونة :** هو تنظيم الذاكرة وتسهيل ادارتها عن طريق تقسيمها الى اجزاء ووضع عناوين محددة لكل جزء بحيث يسهل تحميل البرامج في الذاكرة.

- ١- **العنونة الفورية :** وفي هذه العلونه التعليمية تحتوي على المعامل كجزء منها. أي إن حقل العنوان يحتوي على المعامل نفسه، ولكن من **مساوي هذه الطريقة** ان قيمة المعامل ثابتة ولا بد من الرجوع الى البرنامج في كل مرة عندما نرغب في تغيير قيمة المعامل.
- ٢- **العنونة المباشرة :** وهي أكثر طرائق العلونه انتشارا، ويتم فيها الحصول على العنوان الفعلي من العنوان المبين في التعليمية مباشرة، أي إن حقل العنوان يحتوي على عنوان موقع الذاكرة الذي يخزن المعامل.
  - **من مساوي العنونة المباشرة.**
    - ج- ان عدد مواقع الذاكرة محدود، فإذا كان حقل العناوين يتكون من مواقع ثنائية عددها N فإنه يمكن عنونة N موقعا فقط، ويمكن حل هذه المشكلة بعدة طرائق منها:
      - ١- زيادة حجم حقل العناوين وبالتالي حجم التعليمية، الا ان هذا يتطلب زيادة حجم موقع الذاكرة.
      - ٢- تخصيص أكثر من موقع ذاكرة لتخزين التعليمية، وتستخدم هذه الطريقة في الحواسيب المايكروية.
- ٣- **العنونة غير المباشرة :** وفي هذه العلونه العنوان الفعلي هو محتوى موقع الذاكرة المعنون بواسطة التعليمية. أي إن موقع الذاكرة المعنونة بواسطة العنوان المبين في التعليمية يحتوي على عنوان موقع الذاكرة الذي يخزن فيه المعامل، فالحصول على المعامل لا بد من الرجوع الى الذاكرة مرتين.
  - **أي ان من مساوي هذه العنونة.**
    - ج- للحصول على المعامل لا بد من الرجوع الى الذاكرة مرتين.
- ٤- **العنونة المؤشرة :** وفي هذه العلونه للحصول على العنوان الفعلي يجب جمع العنوان المبين في التعليمية مع محتوى سجل خاص يسمى بسجل التأشير Index Register.
  - **من مساوي هذه العنونة.**
    - ج- ضرورة إجراء عملية الجمع للحصول على العنوان الفعلي وهذا يتطلب دائرة خاصة بالجمع.
    - **من مزايا هذه الطريقة.**
      - ج- بالمقارنة مع العنونة غير المباشرة، هي الرجوع الى الذاكرة مرة واحدة بدلا من مرتين.
- ٥- **العنونة النسبية :** وفي هذه العلونه للحصول على العنوان الفعلي، يجب جمع العنوان المبين في التعليمية مع العنوان المخزون في عداد البرنامج حيث هذه الطريقة تشابه طريقة العنونة المؤشرة من حيث طريقة العمل ولكن تختلف عنها باستخدام عداد البرنامج بدلا من سجل التأشير.

**ملاحظة مهمة جدا / يجب حفظ الشرح الخاص بكل طريقة عنونة لانها تأتي على شكل مقارنة**



## حل أسئلة الفصل الرابع

س ١ - ما هي أهم الفروقات بين حقل التعليم وحقل الملاحظات؟

حقل التعليم	حقل الملاحظات
يحتوي على شفرة الامر المطلوب تنفيذها من قبل المعالج	هي ملاحظات من قبل المبرمج وتعليقات على الامر الحالي
علما تكون التعليمات المعروفة سيقوم بتحويلها الى لغة البتة مثل تعليمة النقل وكلها معرفة في برنامج المعالج	توضح وظيفة الامر يستعمل للوصف او التعليق ولتوثيق البرنامج
أما اذا كان ايعازا (شبه تعليمة) فلا يتم تحويله للغة البتة ولكنه يأمر المجمع بالقيام بشئ محدد	هو حقل اختياري في جميع الأوامر.
يتكون من حرفين الى ٨ احرف	MOV CX,0 ; move 0 to CX

س ٢ - اشرح باختصار عمليات معالجة البيانات والعمليات التي تجري على الذاكرة

ج- تشمل أوامر نسخ البيانات وأوامر التحميل والذخ.

س ٣ - ما هي ام الفروقات بين العنوان المباشرة والعنوان الفورية؟

العنوان المباشرة.	العنوان الفورية.
وهي أكثر طرائق العنوان انتشارا، ويتم فيها الحصول على العنوان الفعلي من العنوان المبين في التعليمة المباشرة.	وفيها التعليمة تحتوي على المعامل كجزء
حقل العنوان يحتوي على عنوان موقع الذاكرة الذي يخزن المعامل	حقل العنوان يحتوي على المعامل نفسه
من مساوي هذه الطريقة.	من مساوي هذه الطريقة.
ان عدد مواقع الذاكرة المعلونه محدود، فإذا كان حقل العنوانين يتكون	ان قيمة المعامل ثابتة ولا بد من الرجوع الى البرنامج في كل مرة عندما نرغب تغيير قيمة المعامل.
من مواقع ثنائية عددها فإنه يمكن عنوانه موقعا فقط.	

س ٤ - اشرح العنوان المؤشرة مع الرسم؟

ج- وفي هذه العنوانه للحصول على العنوان الفعلي يجب جمع

العنوان المبين في التعليمة مع محتوى سجل خاص

يسمى بسجل التآشير Index Register

س ٥ - اشرح العنوان النسبية مع الرسم؟

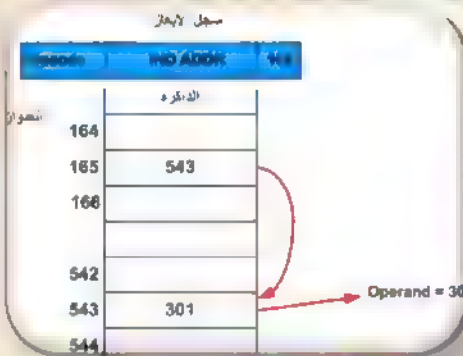
ج- وهي تشبه العنوان المؤشرة من حيث العمل لكنها تستخدم

عداد البرامج بدلا من سجل التآشير للحصول على العنوان الفعلي.

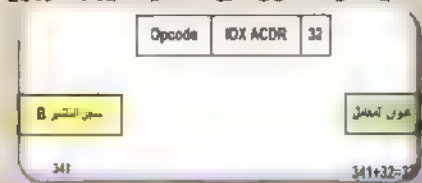
س ٦ - اشرح العنوان غير المباشرة مع الرسم؟

ج- وفيها يكون العنوان الفعلي هو محتوى موقع الذاكرة المعنون

بواسطة التعليمة وللحصول على التعليمة يجب الرجوع للذاكرة مرتين.

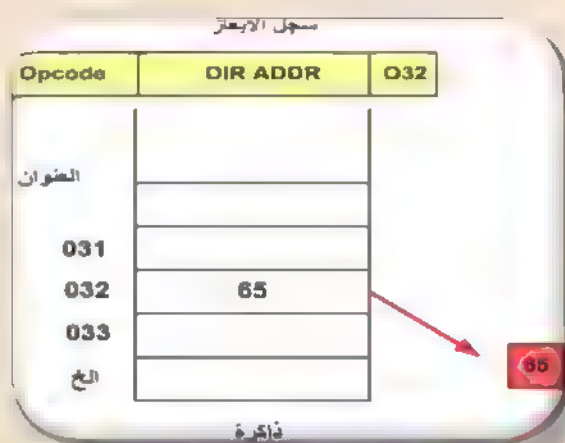


العنوان غير المباشرة

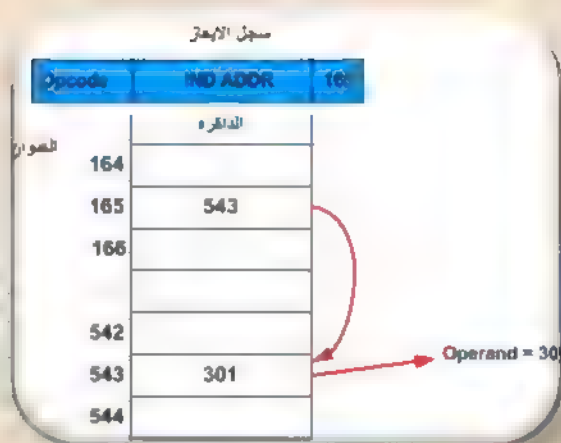


اليه الحصول على العنوان الفعلي في العنوان المؤشرة

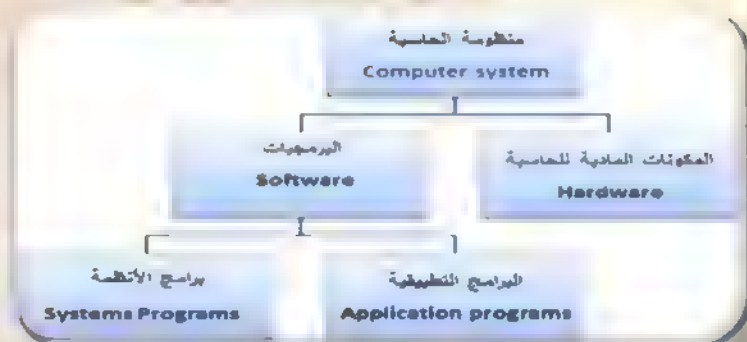
## جميع رسومات الفصل الرابع



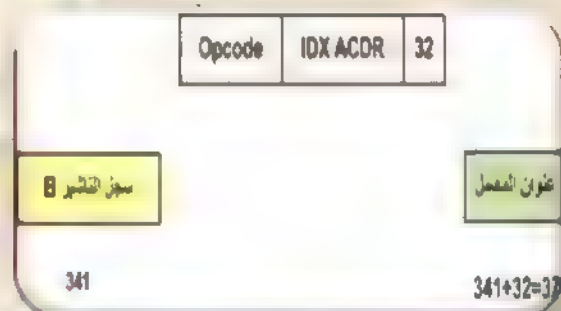
اليه عمل العنوانه المباشره



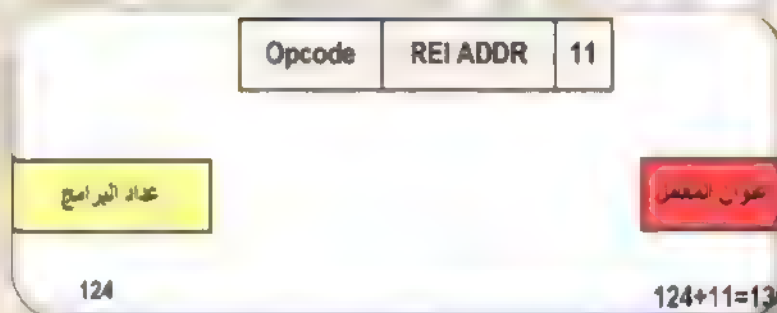
عمل العنوانه غير المباشره



معماريه نظام الحاسوب



اليه الحصول على العنوان الفعلي في العنوانه المؤشره



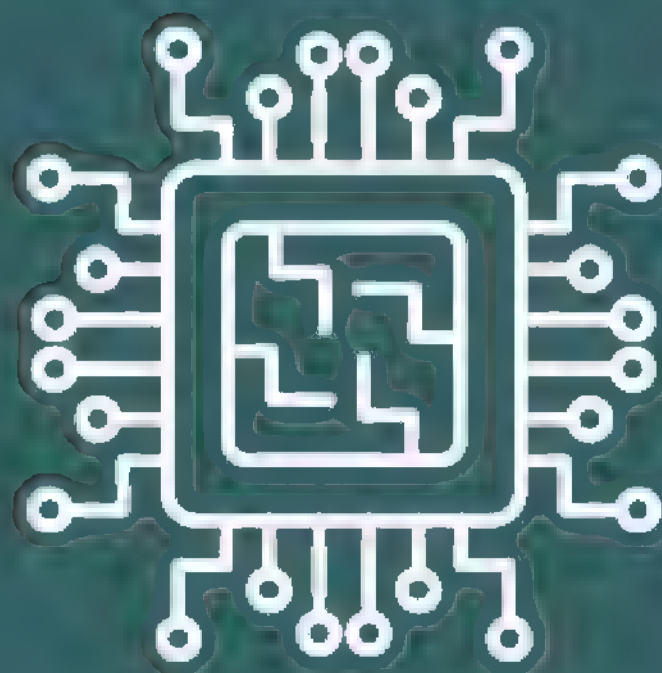
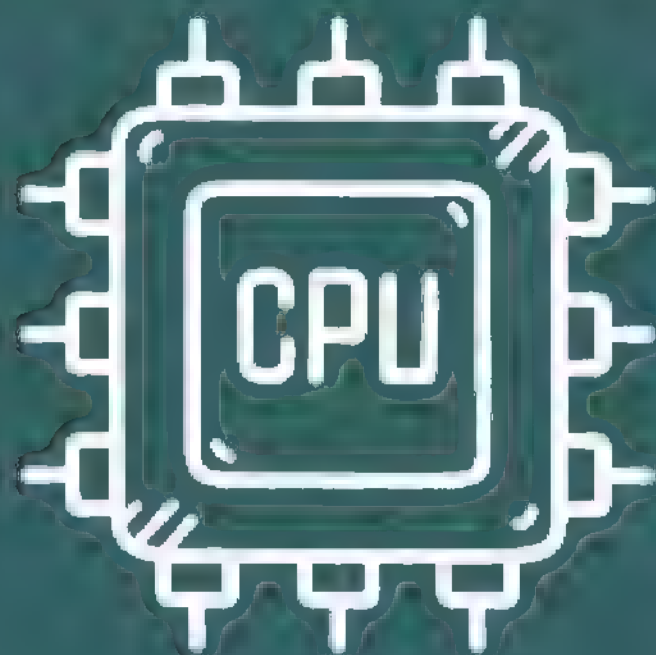
اليه الحصول على العنوان الفعلي في العنوانه النسبيه





# الفصل الخامس

المعالجان 8085 و 8080



## تعريف الفصل الخامس

- ١- **المعالج (٨٠٨٠) :** وهو ثاني معالج مصغر ٨ بتات كان امتدادا ونسخة مدعمة للتصميم السابق ٨٠٠٨ وقد تم تصنيع المعالج ٨٠٨٠ باستعمال ترانزستور من النوع NMOS ذو الحمل المعزز غير العشبع والذي يتطلب ١٢ فولت إضافيا ومزود ٥- فولت. **وزارة**
- ٢- **المعالج (٨٠٨٥) :** جاء المعالج ٨٠٨٥ لتعزيز وحدة المعالج الدقيق ٨٠٨٠، حيث يستعمل ٨٠٨٥ إيعازات معالج ٨٠٨٠ نفسها، ويعمل على امدادات طاقة بمقدار ٥+ فولت.

## جميع اسئلة الفصل الخامس

س / يملن تلخيص المواصفات الفنية للمعالج الدقيق ٨٠٨٠ بالنقاط التالية: **وزارة**

- ١- عبارة عن معالج ذو ٨ بتات
- ٢- اقصى تردد اشتغال يتراوح بين ٢ MHZ الى ٤ MHZ
- ٣- ذاكرة داخلية سعة ٦٤ KB
- ٤- عبارة عن دائرة متكاملة ذات ٤٠ طرفا على شكل صفيين
- ٥- فيه ناقل عنوان ذو ١٦ بتا وناقل بيانات ذو ٨ بتات
- ٦- يمتلك المعالج ٧ سجلات ذات ٨ بتات وهي (A, B, C, D, E, H & L)
- ٧- السجل A هو المركم ذو ٨ بتات اما بقية السجلات فيمكن ان تستعمل كثلاثة سجلات على شكل ازواج ذات ١٦ بتا (BC, DE, HL)
- ٨- وفيه أيضا سجل عنوان للذاكرة ذو ١٦ بتا وعدد برنامج ذو ١٦ بتا

ولكل معالج له معمارية خاصة اذ تتكون معمارية المعالج الدقيق ٨٠٨٠ من: **وزارة**

- سجل المصفوفة وملطق العنوان
- وحدة الحساب والمنطق
- سجل الامر وقسم السيطرة
- ناقل بيانات عازل ثنائي الاتجاه، ثلاثي الحالة.

س / املن ملخص المواصفات العامة للمعالج الدقيق ٨٠٨٠ مع ذكر امكانيات

- يحتوي المعالج ٨٠٨٠ على ستة مخارج للآمر والتحكم هي: (INTE , HLDA , WR , WAIT , DBIN , SYNC)
- يحتوي المعالج ٨٠٨٠ على ٤ مداخل للتحكم هي: (RESET, INT, HOLD, READY)
- يحتوي على أربعة اطراف للتغذية الكهربائية (GND, +١٢, +٥, -٥)
- يوجد مدخلان لنبضات الساعة (Φ2, Φ1)

س / املن البشارات الموجودة في المعالج الدقيق ٨٠٨٠ ووصفها

خطوط العنوان من A0 الى A15	يتم تعيين خطوط العنوان الستة عشر من A0 الى A15. خطوط عنوان ثلاثية الحالة، ام ان تكون ذات حالة منطقية عالية واما منخفضة واما حالة المقاومة العالية، تستعمل حالة المقاومة العالية للسماح للأجهزة الأخرى الموصلة على المعالج ٨٠٨٠ للسيطرة على العنوان DMA (الوصول المباشر الى الذاكرة) عند اجراء العمليات المنطقية والحسابية.
خطوط البيانات من D0 الى D7	يتم تعيين خطوط البيانات الثمانية من D0 الى D7 بيانات الخطوط هي خطوط ثنائية الاتجاه تستعمل لدخال البيانات واخراجها وتستعمل أيضا لظهور الناتج في اثناء الدورة الأولى من أي عملية يتم اجراؤها. خطوط البيانات تكون ثلاثية الحالة.
خط SYNC	إشارة SYNC تكون عالية في غضون الفترة الأولى من كل نبضة ثنائية لكل دورة. الإخراج SYNC تسمح بتزامن الحالة المنطقية مع البيانات الموجودة على خطوط البيانات.
خط DBIN	يشير خط DBIN الى ان المعالج ٨٠٨٠ هو على استعداد لقراءة البيانات عبر خطوط البيانات، اما من الذاكرة من جهاز I/O، ويمكن استعمال DBIN لتمكين ادخال البيانات.



خط WR	يكون خط WR منخفضا عندما تكون البيانات الداخلة مستقرة، مشيرا إلى أن ٨٠٨٠ على استعداد لكتابة البيانات إلى الذاكرة أو جهاز I/O ويمكن استعمال WR لتمكين الكتابة.
خط READY	عند وضع خط READY في الحالة المنخفضة فإنه يؤدي إلى وضع ٨٠٨٠ في حالة الانتظار، ويقوم بإضافة نبضات بحسب الحاجة إلى تمديد دورة الزمن على النحو المطلوب في إجراء العمليات المنطقية الخارجية.
خط WAIT	تكون حالة خط WAIT مرتفعة في غضون طلب الانتظار التي تسببها حالة خط READY
خط INT	يكون خط INT في مستوى عال، ليسمح بالمقاطعة الخارجية لـ ٨٠٨٠
خط INTE	يصبح خط INTE عاليا إلى أن يتم إنهاء المقاطعات بواسطة ٨٠٨٠، ويصبح INTE منخفض عند انتهاء المقاطعة.
خط RESET	عند وضع مدخل RESET في مستوى منخفض لمدة لا تقل عن زمن ثلاث نبضات يؤدي إلى إعادة تعيين عداد البرنامج وتصفير جميع المسجلات.
خط HOLD	عند وضع خط HOLD في حالة مستوى عال، يتسبب في توقف ٨٠٨٠ عن إجراء العمليات، في حالة استعمال HOLD فإنه يتسبب في وضع ناقل العناوين وناقل البيانات في حالة المقاومة العالية، أن تحديد حالة المواقل ضرورية في حالة استعمال DMA.
خط HLDA	يصبح خط HLDA عاليا عند انتهاء HOLD، فيقوم بتحويل ناقل النظام إلى حالة المقاومة العالية.

#### س ٧ الأطراف الخارجية للمعالج ٨٠٨٥

يعتاز المعالج ٨٠٨٥ عن المعالج ٨٠٨٠ بخاصية العزج الزماني إذ أن كل من ناقل العناوين وناقل البيانات يستعملان نفس الخطوط AD0-AD7 بحيث أن الإشارة الموجودة على هذه الخطوط تكون إشارة عناوين في بداية كل دورة أمر ثم تكون بعد ذلك إشارة بيانات. ويتم التعرف على نوع الإشارة على الخطوط الثمانية AD0-AD7 عن طريق الطرف (ALE) والذي يسمى **بهنشط ماسك العنوان** على الطرف ٣٠ فعندما تكون قيمة هذا الخط فإن الإشارة على الخطوط تمثل عناوين، وعندما تكون قيمة الخط فإنها تمثل بيانات.

#### س ٨ وظيفة أطراف المعالج ٨٠٨٥

- **X1, X2 (مدخل) :** يستعملان لتوصيل مود نبضات توقيت خارجية، وذلك لتحديد تردد نبضات الساعة الداخلية أو توصيل للبلورة.
- **Reset Out (مخرج) :** تبين أنه حدث تصفير للمعالج.
- **SOD (مخرج) :** يدل على أن البيانات في حالة إخراج بصورة متسلسلة عبر جهاز خارجي.
- **SID (مدخل) :** يدل على أن البيانات في حالة دخول متسلسل من جهاز خارجي.
- **TRAP (مدخل) :** بداية المقاطعة ولا يمكن منعها.
- **RST 5.5, RST 6.5, RST 7.5 (مدخل) :** إعادة للبدء بالمقاطعة.
- **INTR (مدخل) :** طلب مقاطعة ويستعمل عمومية ويمكن السماح أو عدم السماح بالمقاطعة.
- **INTA (مخرج) :** الموافقة على المقاطعة وذلك لإدخال تعليمات إعادة بدء أو تعليمات استدعاء.
- **AD0 - AD7 (مداخل ومخارج) :** خطوات نقل ثنائية الاستعمال، إذ تستعمل لنقل العناوين و البيانات.
- **A15 -- A8 (مخارج) :** خطوط العناوين التي تحمل الإشارات الثمانية ذات القيمة العليا، إذ تكون الإشارات الثمانية الأخرى على الخطوط AD0 - AD7.
- **S0, S1 (مخرج) :** تمثل هذه المخارج إشارات تحكم تقوم بإخطار الوحدات الأخرى بنوع العمل الذي يقوم به المعالج الدقيق بحسب الجدول التالي:



0	0	HALT
0	1	WRITE
1	0	READ
1	1	FETCH



- **ALE (مخرج) :** وهي إشارة ذات ثلاث حالات لبيان إشارة العنوان موجود على خطوط العناوين والبيانات ليتم خزنها.

- **WR (مخرج) :** إشارة كتابة تبين أن البيانات موجودة على خطوط البيانات. وسيتم كتابتها في مكان من الذاكرة أو جهاز الإدخال أو الإخراج.
- **RD (مخرج) :** إشارة قراءة تبين أن محتويات الذاكرة أو جهاز الإدخال أو الإخراج سيتم قراءتها، وبأن خطوط البيانات جاهزة لنقل البيانات.
- **IO/M (مخرج) :** بين ما إذا كانت عملية القراءة أو الكتابة إلى الذاكرة أو إلى جهاز الإدخال أو الإخراج.
- **READY (مدخل) :** جاهره وهي إشارة تدخل على المعالج الدقيق لاحتضاره بأن الوحدات الأخرى جاهزة لاستقبال أو إرسال البيانات.
- **RESET IN (مدخل) :** وهي إشارة تقوم بإعادة ضبط المعالج (تصفير)، ونجعل عداد البرامج يساوي صفراً.
- **CLK(OUT) (مخرج) :** وهي مخرج نبضات التوقيت (الرامن) لإشارات التحكم.
- **HLDA (مخرج) :** الموافقة على طلب الإمسالك.
- **HOLD (مدخل) :** وهي إشارة تقوم بإحطار المعالج الدقيق بأن جهازاً آخر يريد إستعمال خطوط العناوين والبيانات.
- **Vcc :** مصدر كهربائي ذو جهد +5v.
- **Vcc :** طرف أرضي.

## حل أسئلة الفصل الخامس

س: اخذ مقطر الجهود (الفولتية) التي يعمل بها العمال الحقيقيين في السير على ما

ج- يعمل على +12V إضافيا ومزود بـ -5V / -- ويعمل بسرعة (٢٢٢٢٢٢٢٢٢٢٢٢)

بين ٢٧/٢٠١٩ م خمسة من الدواجن القليلة المتعالم اذكر خمسة من الدواجن القليلة المتعالم اذكر خمسة من الدواجن القليلة المتعالم

- ١- عبارة عن معالج ذو ٨ بتات
- ٢- اقصى تردد اشتغال يتراوح بين ٢ MHz الى ٤ MHz
- ٣- ذاكرة داخلية سعة ٦٤ KB
- ٤- عبارة عن دائرة متكاملة ذات ٤٠ طرفا على شكل صفيين
- ٥- فيه لاقط علوان ذو ١٦ بتا ولاقط بيانات ذو ٨ بتات

سوق 7-16 كذا في سوقنا المحلية ٨-٨ ؟

- سجل المصفوفة ومنطق العنوان
- وحدة الحساب والمنطق
- سجل الامر وقسم السيطرة
- ناقل بيانات عازل ثنائي الاتجاه، ثلاثي الحالة.

س / اذكر مدخلات لاقبل التحكيم وعبر جالتي

- يحتوي المعالج ٨٠٨٠ على ستة مخارج للترانزستور والتحكم هي: (INT, HLDA, WR, WAIT, DBIN, SYNC)
- يحتوي المعالج ٨٠٨٠ على ٤ مداخل للتحكم هي: (RESET, INT, HOLD, READY)
- يحتوي على أربعة أطراف للتغذية الكهربائية (GND, +١٢, +٥, -٥)
- به دمدخلان لبضات الساعة (Φ1, Φ2)

٥٠٤ هـ وظائف الأطراف القلبية في الفصاح - ٨-٨

**DBIN :** يشير خط DBIN الى ان المعالج ٨٠٨٠ هو على استعداد لقراءة البيانات عبر خطوط البيانات, اما من الذاكرة من جهاز I/O , ويمكن استعمال DBIN لتتمكن ادخال البيانات.

**READY :** عند وضع خط READY في الحالة المنخفضة فإنه يؤدي الى وضع ٨٠٨٠ في حالة الانتظار، ويقوم بإضافة نبضات بحسب الحاجة الى تحديد دورة الزمن على النحو المطلوب في اجراء العمليات المنطقية الخارجية.

**RESET :** عند وضع مدخل RESET في مستوى منخفض لمدة لا تقل عن زمن ثلاث نبضات يؤدي الى إعادة تعيين عداد البرنامج وتصفير جميع المسجلات.



**INTE** : يصبح خط INTE عاليا الى ان يتم انتهاء المقاطعات بواسطة ٨٠٨٠، ويصبح INTE منخفض عند انتهاء المقاطعة.

**INT** : يكون خط INT في مستوى عال، ليسمح بالمقاطعة الخارجية لـ ٨٠٨٠.

س ٦ / ما الفرق بين طرف الإمساك HOLD طرف الانتظار WAIT

WAIT	HOLD
تكون حالة خط WAIT مرتفعة في غضون طلب الانتظار التي تسببها حالة خط READY	عند وضع خط HOLD في حالة مستوى عال، يتسبب في توقف ٨٠٨٠ عن اجراء العمليات. في حالة استعمال HOLD فانه يتسبب في وضع ناقل العناوين وناقل البيانات في حالة المقاومة العالية. ان تحديد حالة النواقل ضرورية في حالة استعمال DMA.

س ٧ / ما المضمود بخاصية المزج الزمني في المعالج ٢٨٠٨٥ ورازي

يحتاز المعالج ٨٠٨٥ عن المعالج ٨٠٨٠ بخاصية المزج الزمني اذ ان كل من ناقل العناوين وناقل البيانات يستعملان نفس الخطوط AD0-AD7 بحيث ان الإشارة الموجودة على هذه الخطوط تكون إشارة عناوين في بداية كل دورة أمر ثم تكون بعد ذلك إشارة بيانات. ويتم التعرف على نوع الإشارة على الخطوط الثمانية AD0-AD7 عن طريق الطرف (ALE) والذي يسمى **بمنشط ماسك العنوان** على الطرف ٣٠ فعندما تكون قيمة هذا الخط فان الإشارة على الخطوط تمثل عناوين، وعندما تكون قيمة الخط - فانها تمثل بيانات.

س ٨ / ما هي وظيفة الأطراف التالية في المعالج الدقيق ٢٨٠٨٥ (SID, INTA, X1, X2, ALE)

- ١- **X1, X2** (مدخل) : يستعملان لتوصيل مود نبضات توقيت خارجية، وذلك لتحديد تردد نبضات الساعة الداخلية او توصيل للبلورة.
- ٢- **INTA** (مخرج) : الموافقة على المقاطعة وذلك لإدخال تعليمات اعادة بدء أو تعليمات استدعاء.
- ٣- **ALE** (مخرج) : وهي إشارة ذات ثلاث حالات لبيان إشارة العنوان موجود على خطوط العناوين والبيانات ليتم خزنها.
- ٤- **SID** (مدخل) : يدل على ان البيانات في حالة دخول متسلسل من جهاز خارجي.

س ٩ / ماهي اطراف المقاطعة في المعالج ٢٨٠٨٥ عدها مع الشرح.

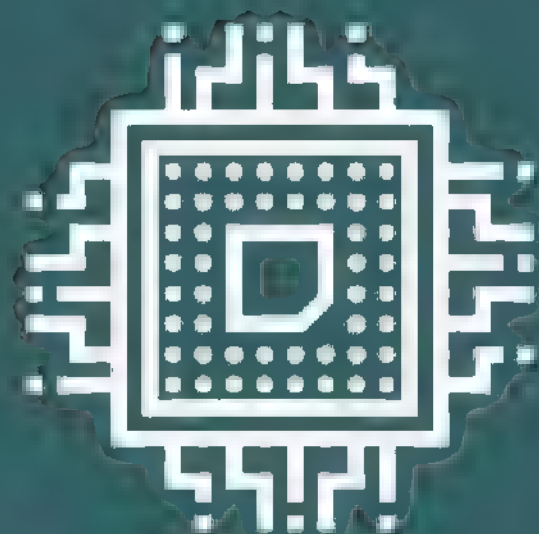
س ١٠ / وضح بصورة جدول الإشارات الخاصة بالطرفين S0, S1 في المعالج 8085 ورازي

S0	S1	الوظيفة
0	0	HALT
0	1	WRITE
1	0	READ
1	1	FETCH

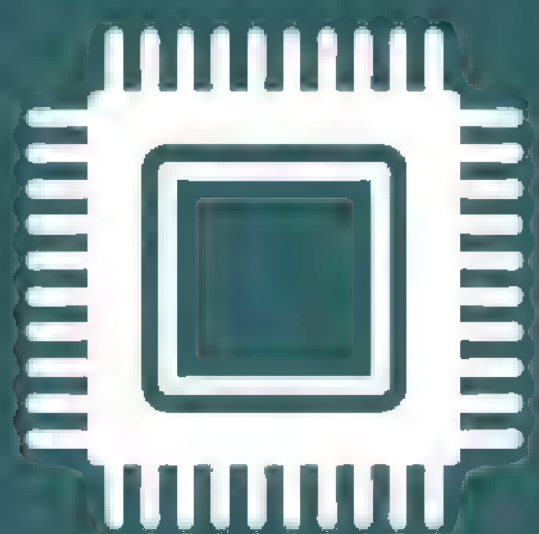


# الفصل السادس

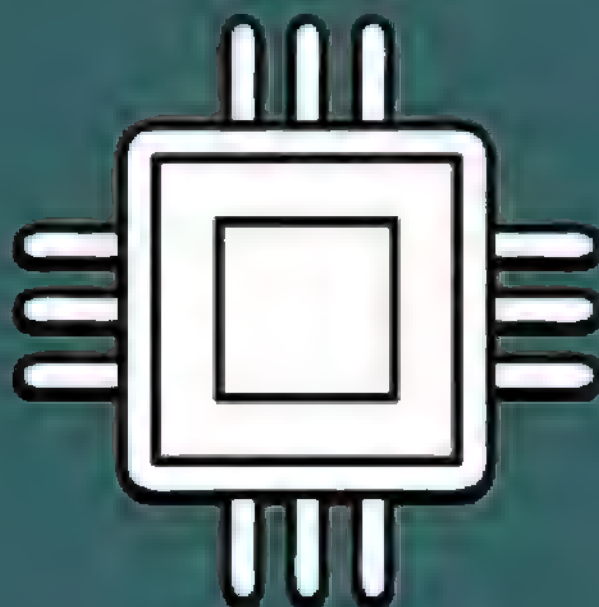
## أجيال المعالجات الرقمية



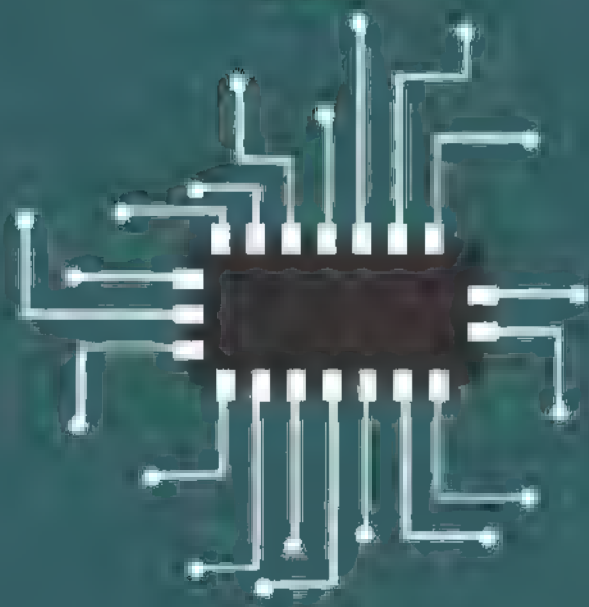
معالج 2 بتيوم



معالج 1 بتيوم



معالج 4 بتيوم



معالج 3 بتيوم



## تعريف الفصل السادس

- ١- **تقنية تعدد المعالجات** : ويقصد بها استخدام أكثر من معالج دقيق ضمن منظومة الحاسوب الواحد ونظام تشغيلي قادرا على دعم أكثر من معالج دقيق وتوزيع المهام ببسر وانتظام فيما بينهم، وتشارك المعالجات في هذه الأنظمة في **الذاكرة الرئيسية** و **وحدات الإدخال والإخراج** بالنسبة لمنظومة الحاسوب.
- ٢- **تقنية تعدد الانوية** : ويقصد بها هو استخدام أكثر من معالج دقيق (نواة) ضمن شريحة معالج واحدة. **وإذري**
- ٣- **تقنية الذاكرة المخبأة** : هي ذاكرة صغيرة الحجم وسريعة جدا توجد داخل المعالج الدقيق أو خارجه بين المعالج الدقيق والذاكرة الرئيسية والهدف الرئيسي من استخدامها هو **خزن البيانات الأكثر طلبا من المعالج**. **وإذري**
- ٤- **تقنية تعدد البرامج** : ويقصد بها هي معالجة متوازية لبيانات ومعطيات عدة برامج تحصل في المعالج الدقيق نفسه خلال فترة زمنية واحدة. **وإذري**
- ٥- **المشاركة الزمنية** : يقصد بها إشترك أكثر من جهاز في استخدام بيانات الحاسوب وبرمجياته بشكل متزامن عن طريق تقسيم وقت المعالج الدقيق بين الأجهزة. **وإذري**

## جميع أسئلة الفصل السادس

### س١ / اشرح المعالج بنتيوم ١

هذه المعالجات تعتمد على طريقة القوائم المنخفضة RISC لزيادة سرعة تنفيذ الأوامر فيه الى 300 MIPS للمعالج الذي يعمل بنبضات ساعة مقدارها 200MHz بدلا من 54 MIPS للمعالجات التي سبقتها والتي تعمل بنبضات ساعة مقدارها 66MHz. ولا بد من الإشارة الى ان المعدي العنواني للإدخال والإخراج للمعالج بنتيوم 64 kb للبوابات ذات 8 بتات، او 32 kb للبوابات ذات 16 بت او 16 kb للبوابات ذات 32 بت، اذ يمكن للمعالج التعامل مع كل هذه الأنواع مع بعضها.

### س٢ / اذكر الموصفات الخلفية لوحدة اللوحة من المعالجات (بنتيوم ١) **وإذري**

- ١- اثنان من الأنسيابيات Pipelines، إحداهما: لتنفيذ الأوامر التي تتعامل مع البيانات الحقيقية.
- ٢- خاصية توقع أوامر التفريغ مثل القفز والدعاءات على البرامج الفرعية، التي يكون لها دخل كبير في إسرار التعامل مع الذاكرة المخبأة.
- ٣- ذاكرة مخبأة خاصة بالتعامل مع البيانات، وأخرى خاصة بالتعامل مع الأوامر.
- ٤- مسار البيانات الخارجي يكون 64 bit.
- ٥- حالة تشغيل جديدة وهي حالة توفير القدرة Power Saving Mode.

### س٣ / اشرح المعالج بنتيوم ١١

ج- انتج هذا المعالج في عام 1997 ، واتى بعدد من التغيرات عن المعالج السابق (بنتيوم ١) وهي :

- ١- زادت الذاكرة المخبأة مستوى أول L1 الى 32 kb، واستخدمت ذاكرة الكاش مستوى ثاني L2 بسعة 512 kb.
- ٢- سرعة الساعة الداخلية له وصلت الى 450 MHz مع ناقل بسرعة 100MHz.
- ٣- تم وضع المعالج والمستوى الثاني من الكاش ومبرد الحرارة معا على لوحة واحدة موصلة بفتحة SLOT (شق) على اللوحة الام.
- ٤- ان المعالج بنتيوم الثاني يعمل على 2.8V.

ج- أنتج هذا المعالج في عام 1999 بواسطة شركة إنتل باسم Coppermine، ومن التكنولوجيا الجديدة في هذا المعالج هي :

- ١- بناؤه على عمليات دقيقة جدا بنحو 0.18 مايكرون أي نحو 500/1 من سمك شعرة راس الإنسان.
- ٢- تصل سرعته الى 1 GHz وأكثر، وصمم بسرعات 500 GHz و 700 GHz و 733 GHz و 850 GHz و 866 GHz.
- ٣- تم زيادة عدد الحواجز الخزنبة Buffers بين المعالج وناقل النظام الخاص به مما يؤدي الى زيادة تدفق البيانات.
- ٤- في العام 2000 انتجت أنواع حديثة من هذا المعالج التي بلغت سرعتها 1.13 GHz وأكثر.

### س / اشرح تقنية تعدد المعالجات

- ٥- ويقصد بها استخدام أكثر من معالج دقيق ضمن منظومة الحاسوب الواحد ونظام تشغيلي قادرا على دعم أكثر من معالج دقيق وتوزيع المهام بيسر وانتظام فيما بينهم، وتشترك المعالجات في هذه الأنظمة في **الذاكرة الرئيسية و وحدات الإدخال والإخراج** بالنسبة لمنظومة الحاسوب.
- ٦- وفي هذه التقنية يتم استخدام **نمط المعالجة المتوازية** لعد عمليات بمساعدة **النظام التشغيلي** بالنسبة للمعالجات الدقيقة.

### س / اشرح المعالج بـ ١١

ج- ظهر هذا المعالج في نهاية عام 2000 ويتصف هذا المعالج باعتماده على بنائية وهيكلية جديدة، فهو بداية لجل جديد من المعالجات الذي يتميز بعدة مميزات منها :

- ١- المستوى الأول من الذاكرة المخبأة زادت لتصبح أكثر من 32 kB.
- ٢- إضافة محرك تنفيذ سريع، فالشرية تستعمل ثلاث ساعات تنفيذية منفصلة وهي: تتابعات الجزء المركزي، وتتابعات وحدة الحساب والمنطق، وأخيرا تتابعات النواقل.
- ٣- هذا النوع بمستوى ثاني من الذاكرة المخبأة 512 kB التي يطلق عليها (الذاكرة المخبأة ذات النقل المتقدم) التي يبلغ معدل النقل بها الى 32 Byte في دورة الساعة الواحدة وسرعة نقل البيانات عن طريقها حوال 44.9 kB في الثانية الواحدة.
- ٤- تكنو لوجيا الأمر الواد والبيانات المتعددة SIMD2 التي زودت بنحو 76 امرا جديدا التي تمسك بنحو 128 لوحدي معالجة النقط العائمة (FPU) وحساب الاعداد الصحيحة التي تدي الى سرعة معالجة الصور الفديوية والوسائل المتعددة والرسومات ثلاثية الابعاد.
- ٥- ظهور اول ناقل للنظام بسرعة 400 MHz حيث يتفوق على السابق الذي تبلغ سرعته 133 MHz.
- ٦- يبلغ عدد الترانزستورات المستعملة فيه نحو 42000000 ترانزستور وتبلغ ذاكرة المستوى الثالث نحو 1 MB.

### س / ماهي خصائص او ماضي مميزات تقنية تعدد المعالجات

- ١- انجاز الوظائف المتعددة في وقت قصير وبسرعة عالية.
- ٢- استخدام نمط المعالجة المتوازية بالنسبة لمنظومة الحاسوب.
- ٣- المرونة العالية في تنفيذ وانجاز المهام والوظائف بسبب التكرار في المعالجة.
- ٤- ارتفاع نسبة الفولتية المستهلكة بسبب استخدام أكثر من معالج ضمن نفس المنظومة.

### س / ماهي المشاكل التي تواجه تقنية تعدد المعالجات

- ١- الحاجة الى وجود أكثر من نظام تبريد بسبب استخدام أكثر من معالج ضمن منظومة الحاسوب الواحدة.
- ٢- توقف منظومة الحاسوب عن العمل في حالة حصول خلل في احد المعالجات.



ويقصد بها هو استخدام أكثر من معالج دقيق (نواة) ضمن شريحة معالج واحدة، والنواة هي المعالج نفسه بجميع مكوناته و وحداته و وظائفه بالتالي عندما نذكر النواة نحن نقصد وحدة الحساب و المنطق ووحدة السيطرة المنطقية ومجموعة السجلات حيث أن هذه الوحدات الثلاثة تؤدي وظيفتين رئيسيتين أو طورين رئيسيين هما، طور جلب البيانات و طور تنفيذ التعليمات، وفي الطور الأول يقوم المعالج بجلب التعليمات المراد تنفيذها وفي الطور الثاني يقوم المعالج بتنفيذ التعليمات وتخزين ناتج العملية في احد السجلات المتخصصة وعند الانتهاء من الطور الثاني يعود للطور الأول وهكذا. وببساطة فإن المعالجات متعددة النواة هي تلك التي تملك أكثر من معالج بداخلها.

س / ماهو الفرق بين المعالج الذي يمتلك نواتين والمعالج الذي يمتلك نواة واحدة ؟ وراي

ان المعالج الذي يمتلك نواتين قدر على تنفيذ دورتين في نفس الوقت أي أنه أسرع بالضعف من معالج أحادي النواة بنفس التردد، مثال - لو أخذنا معالج بتردد 1000 GHz أحادي النواة فإن الزمن المستغرق لتنفيذ دورة واحدة هو 0.001 ثانية، ولكن خلال هذا الزمن سيتم تنفيذ دورة واحدة اما في المعالجات ثنائية النواة فإن زمن تنفيذ دورة واحدة لن يختلف وسيبقى 0.001 ثانية ولكن سيتم تنفيذ دورتين خلال هذا الزمن وهذا يعني ان كل دورة تحتاج لنصف الزمن للتنفيذ، بل أن كل دورة ستأخذ 0.001 ثانية و لكن بسبب وجود نواتين فإن كل نواة تقوم بتنفيذ دورة خلال الزمن و بالتالي في نفس الوقت نحصل على دورتين.

س / اعطي امثلة على المعالجات متعددة النواة

Core i3 - 1 Core i5 - 2 Core i7 - 3

س / ماهي مميزات وخصائص تقنية تعدد النواة

- ١- تمتاز بالتعقيد من حيث التصميم والتصنيع.
- ٢- تستهلك فولتية عالية نسبياً تصل الى الضعف أحياناً بسبب طبيعة عملها.
- ٣- كفاءة عالية وسرعة كبيرة في تنفيذ البرامج والتطبيقات.
- ٤- نظراً لارتفاع حرارة المعالج الدقيق بسبب ارتفاع الفولتية المستهلكة يفضل استخدام نظام تبريد خاص ذات كفاءة عالية لتقليل الحرارة المتولدة ضمن الشريحة الواحدة.

س / اشرح تقنية الذاكرة المخيأة ؟ عرفها مع ذكر مستويات تطوير تصميم هذه الذاكرة وراي

هي ذاكرة صغيرة الحجم وسريعة جداً توجد داخل المعالج الدقيق أو خارجه بين المعالج الدقيق والذاكرة الرئيسية والهدف الرئيسي من استخدامها هو **خزن البيانات الأكثر طلباً من المعالج.**

س / اذكر مستويات الذاكرة المخيأة من ناحية التوصيل مع المعالج.

- **المستوى الأول L1** - وهو المستوى الذي يكون اقرب الى المعالج من بين المستويات ويرمز له بـ L1 ويكون داخل المعالج نفسه.
- **المستوى الثاني L2** - وهو المستوى الذي يكون بعد المستوى الأول بين المستويات ويرمز بـ L2 ويكون داخل المعالج نفسه.
- **المستوى الثالث L3** - وهو المستوى الذي يكون بعد المستوى الاول و الثاني من بين المستويات ويرمز له بالرمز L3 وغالبا ما يكون خارج المعالج الدقيق.



ج- عندما يطلب المعالج بعض البيانات من إحدى اجزاء الحاسوب الأخرى مثلا من الذاكرة العشوائية RAM والتي تعد اقل سرعة من المعالج، فإن المعالج عليه الانتظار حتى تنتهي الذاكرة العشوائية من عملها وترسل اليه البيانات التي طلبها وعلى هذا الاساس فإن المعالج يهدر الكثير من الوقت في انتظار وحدة الذاكرة حتى تنتهي من عملها وترسل له البيانات المطلوبة. وهنا تأتي الذاكرة المخبأة فعندما يحتاج المعالج إلى بيانات فإنه يقوم أولا بالبحث عنها داخل الذاكرة المخبأة فإذا وجدها فأخذها من الذاكرة المخبأة وهذا أسرع بكثير طبعاً، وتسمى هذه العملية **بإصابة الهدف** وإذا لم يجد البيانات المطلوبة فتسمى **فقدان الهدف** وفي هذه الحالة يجب على المعالج طلب البيانات من الذاكرة الرئيسية والانتظار حتى يتم ارسال البيانات له.

ويقصد بها هي معالجة متوازية لبيانات ومعطيات عدة برامج تحصل في المعالج الدقيق نفسه خلال فترة زمنية واحدة، ولتنفيذ هذه التقنية تحتاج منظومة الحاسوب الى **ذاكرة رئيسية ذات حجم كبير** لأن كل البرامج يتم تحميلها في الذاكرة الرئيسية تمهيدا لمعالجتها، ويتم تنفيذ العمليات بشكل مجدول حسب عمليات الإدخال والإخراج، ويفضل استخدام هذه التقنية في البرامج التي تكثر فيها عمليات الادخال والإخراج كبرامج الحجز المصرفي، وهذه التقنية تعمل على زيادة سرعة معالجة وانجز البرامج في المعالج الدقيق وبالتالي زيادة سرعة عمل منظومة الحاسوب.

ج- وذلك لأن كل البرامج يتم تحميلها في الذاكرة الرئيسية تمهيدا لمعالجتها.

**المشاركة الزمنية** : يقصد بها إشترك أكثر من جهاز في استخدام بيانات الحاسوب وبرمجياته بشكل متزامن عن طريق تقسيم وقت المعالج الدقيق بين الاجهزة.

ومن اهم مميزات هذه التقنية هي **لا يوجد حاجة الى ذاكرة ذات حجم كبير** لأن البرامج يتم تحميلها بشكل متعاقب الى الذاكرة الرئيسية حيث تبقى البرامج اخرى موجودة في الذاكرة الثانوية لحين إستدعائها وانتقالها الى الذاكرة الرئيسية عند حصول عملية مبادلة وانتقال من برنامج لأخر.

ويفضل استخدام المشاركة الزمنية في البرامج التي تكثر فيها **العمليات الحسابية و الجبرية** كما هو الحال في برامج البطاقات المصرفية وشبكات الانترنت التي تسمح لآلاف المستخدمين للوصول الى نفس البرنامج الموجود على اجهزة الحاسوب المركزية في نفس الوقت حيث تتجدول عمليات التنفيذ حسب الفترة الزمنية وبشكل متزامن.

## حل أسئلة الفصل السادس

- ١- اثنان من الأنسيابيات Pipelines، إحداهما: لتنفيذ الأوامر التي تتعامل مع البيانات الصحيحة، والأخرى لتنفيذ الأوامر التي تتعامل مع البيانات الحقيقية.
- ٢- خاصية توقع أوامر التفريغ مثل القفز والدعاءات على البرامج الفرعية، التي يكون لها دخل كبير في إسرار التعامل مع الذاكرة المخبأة.
- ٣- ذاكرة مخبأة خاصة بالتعامل مع البيانات، وأخرى خاصة بالتعامل مع الأوامر.
- ٤- مسار البيانات الخارجي يكون 64 bit.
- ٥- حالة تشغيل جديدة وهي حالة توفير القدرة Power Saving Mode.



## س ٢/ إذكر أهم المواصفات الفنية التي يمتاز بها المعالج الدقيق بنتيوم II

- ١- زادت الذاكرة المخبأة مستوى أول L1 الى 32 kB، واستخدمت ذاكرة الكاش مستوى ثاني L2 بسعة 512 kB.
- ٢- سرعة الساعة الداخلية له وصلت الى 450 MHz مع ناقل بسرعة 100MHz.
- ٣- تم وضع المعالج والمستوى الثاني من الكاش ومبرد الحرارة معا على لوحة واحدة موصلة بفتحة SLOT (شق) على اللوحة الام.
- ٤- ان المعالج بنتيوم الثاني يعمل على 2.8V.

## س ٣/ إذكر أهم المواصفات الفنية التي يمتاز بها المعالج الدقيق بنتيوم III

- ١- بناؤه على عمليات دقيقة جدا بنحو 0.18 مايكرون أي نحو 500/1 من سمك شعرة راس الانسان.
- ٢- تصل سرعته الى 1 GHz واكثر، وصمم بسرعات 500 GHz و 700 GHz و 733 GHz و 850 GHz و 866 GHz.
- ٣- تم زيادة عدد الحواجز الخزنية Buffers بين المعالج وناقل النظام الخاص به مما يؤدي الى زيادة تدفق البيانات.
- ٤- في العام 2000 انتجت أنواع حديثة من هذا المعالج التي بلغت سرعتها 1.13 GHz واكثر.

## س ٤/ إذكر أهم المواصفات الفنية التي يمتاز بها المعالج الدقيق بنتيوم IIII

- ١- المستوى الأول من الذاكرة المخبأة زادت لتصبح أكثر من 32 kB.
- ٢- إضافة محرك تنفيذ سريع، فالشريحة تستعمل ثلاث ساعات تنفيذية منفصلة وهي: تتابعات الجزء المركزي، وتتابعات وحدة الحساب والمنطق، وأخيرا تتابعات النواقل.
- ٣- هذا النوع بمستوى ثاني من الذاكرة المخبأة 512 kB التي يطلق عليها (الذاكرة المخبأة ذات النقل المتقدم) التي يبلغ معدل النقل بها الى 32 Byte في دورة الساعة الواحدة وسرعة نقل البيانات عن طريقها حوال 44.9 kB في الثانية الواحدة.
- ٤- تكنو لوجيا الأمر الواد والبيانات المتعددة SIMD2 التي زودت بنحو 76 امرا جديدا التي تمسك بنحو 128 لوحدي معالجة النقاط العائمة (FPU) وحساب الاعداد الصحيحة التي تدي الى سرعة معالجة الصور الفديوية والوسائل المتعددة والرسومات ثلاثية الابعاد.
- ٥- ظهور اول ناقل للنظام بسرعة 400 MHz حيث يتفوق على السابق الذي تبلغ سرعته 133 MHz.
- ٦- يبلغ عدد الترانزستورات المستعملة فيه نحو 42000000 ترانزستور وتبلغ ذاكرة المستوى الثالث نحو 1 MB.

## س ٥/ عرف

- ١- **تقنية تعدد المعالجات** : ويقصد بها استخدام اكثر من معالج دقيق ضمن منظومة الحاسوب الواحد ونظام تشغيلي قادرا على دعم اكثر من معالج دقيق وتوزيع المهام بيسر والنظام فيما بينهم، وتشترك المعالجات في هذه الأنظمة في **الذاكرة الرئيسية و وحدات الإدخال والإخراج** بالنسبة لمنظومة الحاسوب.
- ٢- **تقنية تعدد الانوية** : ويقصد بها هو استخدام اكثر من معالج دقيق (نواة) ضمن شريحة معالج واحدة.
- ٣- **تقنية تعدد البرامج** : ويقصد بها هي معالجة متوازية لبيانات ومعطيات عدة برامج تحصل في المعالج الدقيق نفسه خلال فترة زمنية واحدة.
- ٤- **المشاركة الزمنية** : يقصد بها إشترك اكثر من جهاز في إستخدام بيانات الحاسوب وبرمجياته بشكل متزامن عن طريق تقسيم وقت المعالج الدقيق بين الاجهزة.

## س ٧/ ماهي خصائص تقنية تعدد المعالجات معززا اجابتك بمخطط بسيط يبين عمل هذه التقنية ؟

- ويقصد بها هي معالجة متوازية لبيانات ومعطيات عدة برامج تحصل في المعالج الدقيق نفسه خلال فترة زمنية واحدة، ولتنفيذ هذه التقنية تحتاج منظومة الحاسوب الى **ذاكرة رئيسية ذات حجم كبير** لان كل البرامج يتم تحميلها في الذاكرة الرئيسية تمهيدا لمعالجتها، ويتم تنفيذ العمليات بشكل مجدول حسب عمليات الإدخال والإخراج.
- ويفضل استخدام هذه التقنية ي البرامج التي تكثر فيها عمليات اللدخال والإخراج كبرامج الحجز المصرفي، وهذه التقنية تعمل على زيادة سرعة معالجة وانجز البرامج في المعالج الدقيق وبالتالي زيادة سرعة عمل منظومة الحاسوب.

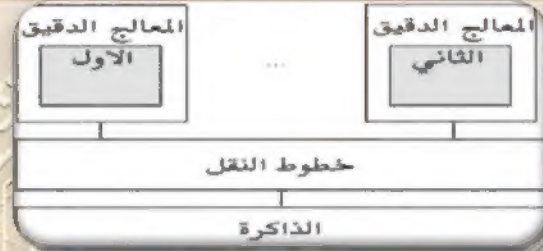




س ٨/ ماهو الفرق بين المعالج الذي يمتلك نواتين ومعالج يمتلك نواة واحدة.

ان المعالج الذي يمتلك نواتين قدر على تنفيذ دورتين في نفس الوقت أي أنه أسرع بالضعف من معالج أحادي النواة بنفس التردد. مثال - لو اخذنا معالج بتردد 1000 GHz احادي النواة فان الزمن المستغرق لتنفيذ دورة واحدة هو 0.001 ثانية، ولكن خلال هذا الزمن سيتم تنفيذ دورة واحدة اما في المعالجات ثنائية النواة فان زمن تنفيذ دورة واحدة لن يختلف وسيبقى 0.001 ثانية ولكن سيتم تنفيذ دورتين خلال هذا الزمن وهذا يعني ان كل دورة تحتاج لنصف الزمن للتنفيذ. بل أن كل دورة ستأخذ 0.001 ثانية و لكن بسبب وجود نواتين فإن كل نواة تقوم بتنفيذ دورة خلال الزمن و بالتالي في نفس الوقت نحصل على دورتين.

س ٩/ ارسم مخطط يبين تصميم المعالج ثنائي النواة.



س ١٠/ عدد مستويات الذاكرة المخبأة، ثم ارسم مخطط يبين هذه المستويات ؟

- ١- الذاكرة المخبأة ذات المستوى الأول التي يرمز لها بالرمز L1
- ٢- الذاكرة المخبأة ذات المستوى الثاني التي يرمز لها بالرمز L2
- ٣- الذاكرة المخبأة ذات المستوى الثالث التي يرمز لها بالرمز L3



س ١١/ اشرح آلية عمل الذاكرة المخبأة في منظومة الحاسوب. وراى

ج- عندما يطلب المعالج بعض البيانات من إحدى أجزاء الحاسوب الأخرى مثلاً من الذاكرة العشوائية RAM والتي تعد اقل سرعة من المعالج، فان المعالج عليه الانتظار حتى تنتهي الذاكرة العشوائية من عملها وترسل اليه البيانات التي طلبها وعلى هذا الاساس فان المعالج يهدر الكثير من الوقت في انتظار وحدة الذاكرة حتى تنتهي من عملها وترسل له البيانات المطلوبة. وهنا تأتي الذاكرة المخبأة فعندما يحتاج المعالج إلى بيانات فإنه يقوم أولاً بالبحث عنها داخل الذاكرة المخبأة فإذا وجدها فيأخذها من الذاكرة المخبأة وهذا أسرع بكثير طبعاً، وتسمى هذه العملية **بإصابة الهدف** وإذا لم يجد البيانات المطلوبة فتسمى **فقدان الهدف** وفي هذه الحالة يجب على المعالج طلب البيانات من الذاكرة الرئيسية والانتظار حتى يتم ارسال البيانات له.

س ١٢/ اشرح آلية تنفيذ برنامجين باستخدام تقنية تعدد البرامج؟ معازرا إجابتك بالرسم؟

لغرض توضيح هذه التقنية نفرض وجود برنامجين A و B يتم تنفيذهما بالطريقة الأولى بدون استخدام تقنية تعدد البرامج حيث يتم تحميل البرنامج الاول A من الذاكرة الرئيسية الى المعالج الدقيق ومن ثم معالجته وبعد ذلك يتم تحميل البرنامج الثاني B من الذاكرة الرئيسية الى المعالج الدقيق ومن ثم معالجته وهذا يستغرق وقت طويل، أما في الطريقة الثانية باستخدام تقنية تعدد البرمجة فسيتم تحميل كلا البرنامجين من الذاكرة الرئيسية الى المعالج الدقيق ليتم تنفيذهما سوياً.





تقنية المشاركة الزمنية	تقنية تعدد البرامج
١- يقصد بها إشراك أكثر من جهاز في إستخدام بيانات الحاسوب وبرمجياته بشكل متزامن عن طريق تقسيم وقت المعالج الدقيق بين الأجهزة	١- هي معالجة متوازية لبيانات ومعطيات عدة برامج تحصل في المعالج الدقيق نفسه خلال فترة زمنية واحدة
٢- لا تحتاج الى ذاكرة ذات حجم كبير	٢- تحتاج الى ذاكرة ذات حجم كبير
٣- تستخدم في البرامج التي تكثر فيها العمليات الحسابية والجبرية مثل برامج البطاقات المصرفية.	٣- تستخدم في البرامج التي تكثر فيها عمليات الادخال والإخراج كبرامج الحجز المصرفي
	٤- تعمل على زيادة سرعة معالجة وإنجاز البرامج في المعالج الدقيق وبالتالي زيادة سرعة منظومة الحاسوب.

